UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA

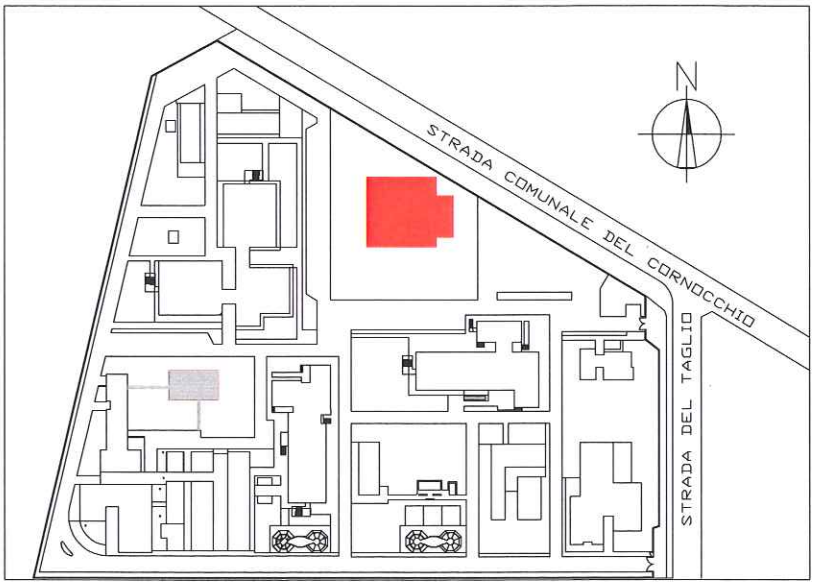
AREA DIRIGENZIALE EDILIZIA

V.le G.P. Usberti, 47/A (Già Parco Area delle Scienze 47/A) - 43100 PARMA - Tel. 0521/905521 fax 0521/905542

FACOLTA' DI MEDICINA VETERINARIA
Strada del Taglio,10 - PARMA

COSTRUZIONE DI UN NUOVO POLO DIDATTICO E DI UN OSPEDALE DIDATTICO PER GRANDI ANIMALI

PROGETTO ESECUTIVO - 1° STRALCIO



PROVINCIA DI PARMA ☆ ORDINE DEGLI INGEGNERI della
DOTT. ING. FRANCESCO FERRARI n. 817

Elaborato N. R08	Titolo elaborato: ELABORATI ANALITICI POLO DIDATTICO - 1° STRALCIO CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO	Data: OTTOBRE 2010
Scala: -		REVISIONE: 0 APPROVAZIONI: FACOLTA':
	Il Progettista A.I.erre P&L 43100 Parma – Str. Cavagnari n. 10 Tel. +39/521/986773 r.a. P. Sorba F. Ferrari A. Davoli	FILE: REDATTO: A.i.erre CONTROLLATO: P. Sorba APPROVATO: F. Ferrari

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Str. Cavagnari, 10 - 43100 PARMA - Italy - Tel. +39/521/986773 r.a. - Fax +39/521/988836 - E mail info@aierre.com
Iscrizione R.E.A. di Parma n. 173679 - Registro Imprese di Parma, Cod.Fisc. e P. IVA n. 01720770344

INDICE

CAPO I – CONTRATTO DI APPALTO 7

ART. 1. OGGETTO DELL'APPALTO 7
ART. 2. AMMONTARE DELL'APPALTO 7
ART. 3. MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO 8
ART. 4. CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI 8
ART. 5. GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI 8
ART. 6. FINANZIAMENTO DELL'OPERA 8
ART. 7. INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO 8
ART. 8. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO 9
ART. 9. DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO 9
ART. 10. FALLIMENTO DELL'APPALTATORE 10
ART. 11. IL RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE 10
ART. 12. NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE 11
ART. 13. VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE OPERE 11
ART. 14. CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI 11
ART. 15. TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI 12
ART. 16. SOSPENSIONI E PROROGHE 12
ART. 17. PENALI IN CASO DI RITARDO 13
ART. 18. PREMIO DI ACCELERAZIONE A FAVORE DELLA IMPRESA 13
ART. 19. PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE, PIANO DI CANTIERIZZAZIONE E CRONOPROGRAMMA 14
ART. 20. INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE 15
ART. 21. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI 16
ART. 22. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER COLPA DELL'APPALTATORE 16
ART. 23. ANTICIPAZIONE 17
ART. 24. PAGAMENTI IN ACCONTO 17
ART. 25. PAGAMENTI A SALDO 18
ART. 26. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO 18
ART. 27. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO 19
ART. 28. REVISIONE PREZZI 19
ART. 29. CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI 20
ART. 30. MISURAZIONE DEI LAVORI 20
ART. 31. LAVORI A CORPO 20
ART. 32. LAVORI IN ECONOMIA 22
ART. 33. VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA 22
ART. 34. CAUZIONE PROVVISORIA 22
ART. 35. GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA 22
ART. 36. RIDUZIONE DELLE GARANZIE 23
ART. 37. ASSICURAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA 23
ART. 38. DANNI DI FORZA MAGGIORE 25
ART. 39. VARIAZIONE DEI LAVORI 25
ART. 40. LAVORI NON PREVISTI 25
ART. 41. VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI 26
ART. 42. DIFETTI DI COSTRUZIONE 26
ART. 43. VERIFICHE 26
ART. 44. PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI 27

ART. 45. NORME DI SICUREZZA GENERALI 27
ART. 46. SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO 27
ART. 47. PIANI DI SICUREZZA 27
ART. 48. PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA 28
ART. 49. OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA 28
ART. 50. SUBAPPALTO 29
ART. 51. RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO 30
ART. 52. PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI 30
ART. 53. CONTROVERSIE 31
ART. 54. CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA 31
ART. 55. ORARIO DI LAVORO 32
ART. 56. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI 32
ART. 57. ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE 33
ART. 58. TERMINI PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE/COLLAUDO 34
ART. 59. PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI 34
ART. 60. ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE 34
ART. 61. ONERI A CARICO DELL' APPALTATORE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE E ONERI DI PULIZIA 41
ART. 62. OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE 42
ART. 63. PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE 45
ART. 64. CUSTODIA DEL CANTIERE 46
ART. 65. CARTELLO DI CANTIERE 46
ART. 66. SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE 46
ART. 67. RISERVATEZZA DELLE INFORMAZIONI 46
ART. 68. DISPOSIZIONI FINALI 47
ART. 69. ABBREVIAZIONI 47
ALLEGATI 48

CAPO II – ELEMENTI GENERALI DEL PROGETTO 50

ART. 1. MURATURE 50
ART. 2. PARETI IN CARTONGESSO 50
ART. 3. ISOLAMENTI ED IMPERMEABILIZZAZIONI 53
ART. 4. SOTTOFONDI E MASSETTI 54
ART. 5. INTONACI 55
ART. 6. PAVIMENTI, RIVESTIMENTI E ZOCCOLINI 56
ART. 7. OPERE DA TINTEGGIATORE 58
ART. 8. CONTROSOFFITTI 59
ART. 9. SERRAMENTI ESTERNI 59
ART. 10. SERRAMENTI INTERNI 61
ART. 11. OPERE DA FABBRO 63
ART. 12. MANUFATTI IN CEMENTO, TUBI E MATERIALE POLIESTERE 64
ART. 13. OPERE DA LATTONIERE 64
ART. 14. IMPIANTO ASCENSORE 65
ART. 15. OPERE IN CEMENTO ARMATO 65
ART. 16. STRUTTURE PREFABBRICATE 66
ART. 17. PALI DI FONDAZIONE 66
ART. 18. MOVIMENTAZIONE MATERIALE 66
ART. 19. SISTEMAZIONI ESTERNE: PAVIMENTAZIONI 66
ART. 20. SISTEMAZIONE A VERDE 67

CAPO III – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI 68

ART. 1. PRESCRIZIONI GENERALI 68
ART. 2. PROVVISTA DEI MATERIALI 68
ART. 3. SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA DEI MATERIALI 69
ART. 4. ACQUE E LEGANTI 69
ART. 5. MATERIALI INERTI PER CALCESTRUZZO E MALTE 70
ART. 6. PIETRISCHI, PIETRISCHETTI, GRANIGLIA, SABBIA E ADDITIVI PER PAVIMENTAZIONI .70
ART. 7. CALCESTRUZZI SEMPLICI E ARMATI 70
ART. 8. ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO PER MURATURE 71
ART. 9. MATERIALI FERROSI E METALLI VARI 72
ART. 10. PROTEZIONE SUPERFICIALE STRUTTURE IN ACCIAIO 75
ART. 11. PRODOTTI A BASE DI LEGNO 76
ART. 12. VERNICIATURE 77
ART. 13. PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONI E PER COPERTURE PIANE 78
ART. 14. PRODOTTI DI VETRO 81
ART. 15. PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI E GEOTESSILI) 82
ART. 16. OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE 83
ART. 17. PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO 84
ART. 18. PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO 86
ART. 19. PRODOTTI PER ASSORBIMENTO ACUSTICO 87
ART. 20. INFISSI 89
ART. 21. PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI 92
ART. 22. PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE 94
ART. 23. PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI 95
ART. 24. MATERIALI PER FONDAZIONI STRADALI IN STABILIZZATO 100
ART. 25. DETRITO DI CAVA O TOUT VENANT DI CAVA O DI FRANTOIO 101
ART. 26. LEGANTI BITUMINOSI 101
ART. 27. PAVIMENTAZIONI STRADALI 102
ART. 28. COSTRUZIONE DEI TAPPETI SOTTILI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO 103
ART. 29. POZZETTI DI RACCOLTA DELLE ACQUE STRADALI 104
ART. 30. TUBI IN PVC (CLORURO DI POLIVINILE) 104
ART. 31. TUBAZIONI IN PEAD (POLITIENE AD ALTA DENSITÀ) 104
ART. 32. TUBI DI PE (POLIETILENE) 105
ART. 33. TUBAZIONI PREFABBRICATE IN CALCESTRUZZO 105

CAPO IV – MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO 107

ART. 1. GENERALITÀ 107
ART. 2. TRACCIAMENTI 107
ART. 3. CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE 107
ART. 4. DISPONIBILITÀ DELLE AREE RELATIVE – PROROGHE 108
ART. 5. CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE – SGOMBERI E RIPRISTINI 108
ART. 6. SCAVI 108
ART. 7. SCAVI DI SBANCAMENTO 109
ART. 8. SCAVI DI FONDAZIONE 109
ART. 9. ESECUZIONE SCAVI PER POSA TUBAZIONI 110
ART. 10. SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA E RISTRETTA 111
ART. 11. RILEVATI E RINTERRI 111
ART. 12. MESSA A DIMORA DI VERDI E SEMINAGIONI 111

ART. 13. DEMOLIZIONE E RIMOZIONI 112
ART. 14. PALIFICAZIONI E FONDAZIONI SPECIALI 113
ART. 15. OPERE E STRUTTURE DI MURATURA 115
ART. 16. OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE O ARMATO 117
ART. 17. STRUTTURE PREFABBRICATE 119
ART. 18. SOLAIO IN LASTRE "PREDALLES" 124
ART. 19. GIUNTI STRUTTURALI 124
ART. 20. STRUTTURE IN ACCIAIO 125
ART. 21. ESECUZIONE DI COPERTURE CONTINUE (PIANE) 126
ART. 22. OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE 129
ART. 23. SISTEMI DI RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI 131
ART. 24. OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA 134
ART. 25. ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE 136
ART. 26. ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI 137
ART. 27. IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE 141
ART. 28. POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI 142
ART. 29. CAMERETTE 143
ART. 30. FONDAZIONI STRADALI IN GHIAIA O PIETRISCO IN SABBIA 144
ART. 31. MASSICCIATA IN MISTO GRANULOMETRICO A STABILIZZAZIONE MECCANICA 144
ART. 32. CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONE FLESSIBILE 144
ART. 33. CORDONATE 146
ART. 34. PROVA DELLE CONDOTTE INTERRATE 146

CAPO V – VALUTAZIONE DEI LAVORI 148

ART. 1. VALUTAZIONE DEI LAVORI – CONDIZIONI GENERALI 148
ART. 2. SCAVI 148
ART. 3. RILEVATI 149
ART. 4. CASSEFORME 149
ART. 5. CALCESTRUZZI 149
ART. 6. CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO 150
ART. 7. STRUTTURE PREFABBRICATE 150
ART. 8. ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A. 150
ART. 9. MURATURE 150
ART. 10. INTONACI 151
ART. 11. PARETI IN CARTONGESSO 152
ART. 12. OPERE DA PITTORE 152
ART. 13. MASSETTI 152
ART. 14. PAVIMENTI 153
ART. 15. RIVESTIMENTI 153
ART. 16. CONTROSOFFITTI 153
ART. 17. MATERIALI ISOLANTI 153
ART. 18. IMPERMEABILIZZAZIONE 154
ART. 19. INFISSI 154
ART. 20. TUBAZIONI 154
ART. 21. OPERE IN METALLO 155
ART. 22. OPERE IN VETRO 155
ART. 23. OPERE DA LATTONIERE 155
ART. 24. SIGILLATURE 155
ART. 25. OPERE DI SISTEMAZIONI ESTERNE 155

ART. 26. PONTEGGI E PIANI DI LAVORO 155
ART. 27. VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA 156

CAPO I – CONTRATTO DI APPALTO

NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione delle opere di primo stralcio "**Costruzione di un nuovo Polo Didattico"** della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Parma, costituite dalle opere strutturali del nuovo Polo Didattico, dalle finiture del primo livello e dai rispettivi impianti, così come indicato negli elaborati progettuali.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale, nel rispetto, e con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi elaborati, dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Resta escluso dagli elaborati di progetto allegati al contratto di appalto il computo metrico estimativo.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
4. Sono comprese nell'appalto tutte le opere indicate negli elaborati di progetto.
   Sono altresì implicitamente comprese nell'importo a base d'asta, e pertanto ne dovrà essere tenuto in considerazione nella formulazione del ribasso contrattuale, tutte le lavorazioni e le forniture accessorie necessarie per dare le rispettive opere eseguite a regola d'arte, perfettamente funzionanti, protette, mantenibili ed agibili, in sicurezza anche se non sono dettagliatamente esplicitate nella descrizione dei prezzi o negli elaborati progettuali (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo: mezzi di fissaggio, organi di raccordo e intercettazione, accessori come sportelli e chiusini, formazione di sottofondi e rinfianchi, fori, tracce, incassature e conseguenti rifiniture, tinteggiature, verniciature di protezione e/o riprese di tinteggiature o verniciature e simili, ecc.), compresi inoltre tutti gli oneri, diretti e indiretti, nessuno eccettuato, che l'Appaltatore dovrà sostenere per consegnare le opere complete e ultimate, nel rispetto del progetto esecutivo, nonché per assolvere a tutti gli adempimenti e gli obblighi assunti.

Art. 2. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

	Importi in Euro	*Colonna a)* Importo esecuzione lavori	*Colonna b)* Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	*Colonna a + b)* TOTALE
1	A corpo	€ 1'763'575,45	€ 36.000,00	€ 1'799'575.45

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, colonna a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, sopra definito al comma 1, colonna b), non soggetto ad alcun ribasso, di cui al combinato disposto dell'articolo 131, comma 3, D.Lgs. n° 163 del 12.04 .2006 e dell'articolo 100, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 53 del d.Lgs. n°163/2006 e degli articoli 45, comma 6, e 90, comma 5, del regolamento generale.
2. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verificazione sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 132 del d.Lgs. n° 163 del 12.04.2006, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori già previsti, nonché ai lavori in economia.
4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del D.Lgs. n.163 del 12.04.2006, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, colonna a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi allegati al presente capitolato speciale.

Art. 4. Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai sensi degli articoli 3 e 30 del regolamento per la qualificazione delle imprese di costruzione approvato con d.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente «OG1» EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI per l'importo di cui all'Allegato TABELLA «A» - CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI.

Art. 5. Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del d.Lgs. n° 163 del 12.04.2006, all'articolo 45, commi 6, 7 e 8, e all'articolo 159 del regolamento generale, all'articolo 10, comma 6, del capitolato generale d'appalto e all'articolo 35 del presente capitolato speciale, **sono indicati nell'elaborato** "*R17 - Stima percentuale dei lavori*".

Art. 6. Finanziamento dell'opera

1. I lavori sono finanziati con fondi a carico del bilanci Universitario.

DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 7. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di discordanza tra le norme e prescrizioni del capitolato, quelle contenute nel contratto e quelle contenute negli altri documenti ed elaborati progettuali dallo stesso richiamati, va osservato il seguente ordine di prevalenza:

a) norme legislative e regolamentari cogenti di carattere generale;
b) contratto di appalto;
c) capitolato speciale di appalto;
d) elaborati del progetto esecutivo posto a base di appalto, secondo il seguente ordine: elaborati strutturali, funzionali e impiantistici; nell'ambito di ciascuno di tali gruppi, l'ordine di prevalenza è quello decrescente del rapporto (particolari costruttivi, elaborati esecutivi 1÷50, elaborati 1÷100, elaborati in scala minore), ferma restando, comunque, la prevalenza degli aspetti che attengono alla sicurezza statica e al funzionamento degli impianti;
e) descrizione contenuta nei prezzi contrattuali, ove non diversamente riportata nei punti precedenti.

3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. In ogni caso la scelta definitiva dovrà essere la più favorevole per il Committente e comunque approvata dalla Direzione dei Lavori.

Art. 8. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
b) il presente capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
c) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
d) l'elenco dei prezzi unitari;
e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, del decreto legislativo n. 81 del 2008 e le proposte integrative al predetto piano di cui 131, comma 2, lettera c), d.lgs. 163 del 2006;
g) il cronoprogramma di cui all'articolo 42 del regolamento generale.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
- il d.lgs n°163 del 12 aprile 2006;
- il regolamento generale approvato con D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554.
- il regolamento generale approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 per quanto attinente ed in relazione a quanto disposto dagli artt. 357 e seguenti del medesimo.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- il computo metrico estimativo;
- le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del d.Lgs. n°163 del 12.04.2006;
- le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 9. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei

regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
Ai sensi dell'articolo 71, comma 3, del regolamento generale, l'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali; in particolare con la sottoscrizione del contratto d'appalto e della documentazione allegata l'Appaltatore espressamente conferma:

- di avere preso piena e perfetta visione e conoscenza del progetto esecutivo delle opere da realizzare relativamente alla parte edile, strutturale, impiantistica, opere provvisionali, e dei relativi calcoli giustificativi e della loro integrale attuabilità;
- di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza dei calcoli e dei particolari costruttivi posti a base d'appalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, con particolare riferimento ai risultati delle indagini geologiche e geotecniche, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;
- di avere formulato l'offerta tenendo conto di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità, oltre al corrispettivo posto in appalto di cui all'art. 2;
- di avere fatto propri calcoli e progetti esecutivi di strutture, opere provvisionali, e impianti e di assumere pertanto la piena e incondizionata responsabilità nella esecuzione delle opere appaltate ed i maggiori oneri che dovessero derivare da dette eventuali integrazioni, da inserire negli elaborati cantierabili.

L'Appaltatore conferma inoltre senza nessuna riserva la disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 10. Fallimento dell'Appaltatore

1. In caso di fallimento dell'Appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo n. 140 del d.Lgs. n° 163/2006.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'Impresa mandataria o di una Impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 1 e 2 dell'articolo 94 del regolamento generale.

Art. 11. Il rappresentante dell'Appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Il Direttore Tecnico di Cantiere nominato dovrà essere accettato dal Committente e dovrà essere costantemente presente nell'area durante i lavori, in modo da conferire con la Direzione dei Lavori e con il Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori, e provvederà per conto ed in vece dell'Appaltatore alla conduzione dei Lavori sostituendolo in tutte quelle attività di carattere tecnico ed amministrativo che hanno attinenza e comunque riguardano e si ricollegano alla realizzazione tecnica del Progetto.

Il gradimento di cui sopra potrà essere ritirato in qualsiasi momento, con comunicazione scritta da trasmettere all'Appaltatore, con indicazione dei motivi e con il termine per la nomina di altro Delegato.
L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante.

Art. 12. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 13. Valutazione della qualità delle opere

1. La qualità delle opere ai fini dell'applicazione a meno di riduzioni di compenso sarà valutata dalla Direzione dei Lavori, sulla base delle indicazione di valutazione contenute nelle norme tecniche.
2. Qualora nel corso dei lavori vengano individuate nuove tecnologie o attrezzature di misura diverse da quelle indicate nelle norme tecniche, ma maggiormente valide per la misurazione degli stessi parametri che servono per la misurazione della qualità, la Direzione dei Lavori potrà usare queste attrezzature o metodologie senza che l'Impresa possa obiettare alcunché sulle eventuali penali che conseguiranno ai dati misurati.

NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 14. Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio di norma dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, e da effettuarsi comunque non oltre 45 giorni dalla predetta stipula previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge n. 2248 del 1865, dell'articolo 129, commi 1 e 4, del regolamento generale.

3. Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denunzia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.
5. In caso di consegna parziale, l'Appaltatore è tenuto a predisporre il programma di esecuzione dei lavori di cui al successivo art. 17 del presente Capitolato in modo da prevedere l'esecuzione prioritaria dei lavori nell'ambito delle zone disponibili e ad indicare, nello stesso programma, la durata e l'importo delle opere ricadenti nelle zone non consegnate e, di conseguenza, il termine massimo entro il quale, per il rispetto della scadenza contrattuale, tali zone debbano essere consegnate.
6. Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'Appaltatore procedere all'impianto del cantiere, tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente per quanto concerne sia l'accesso, che il rispetto delle indicazioni di cui ai successivi articoli e iniziare nel contempo i lavori, proseguendoli poi attenendosi al programma di esecuzione, in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori.
7. Nella eventualità che successivamente alla consegna dei lavori, insorgano, per circostanze speciali o per cause imprevedibili o di forza maggiore, impedimenti che non consentano di procedere, parzialmente o totalmente, al regolare svolgimento dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a proseguire i lavori eseguibili, mentre il Direttore dei lavori dispone la sospensione, anche parziale, dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti.

Art. 15. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 294 (duecentonovantaquattro**) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e della normale incidenza delle intemperie stagionali.
3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo (o di regolare esecuzione), riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 16. Sospensioni e proroghe

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche eccezionali, od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la

necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132 del d.Lgs. n°163 del 12.04.2006.
2. Si applicano l'articolo 133 del regolamento generale e gli articoli 24, 25 e 26 del capitolato generale d'appalto.
3. L'Appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla stazione appaltante purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
4. I verbali per la concessione di sospensioni, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'Appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato.
5. La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.

Art. 17. Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari allo ***1 (uno) per mille dell'importo contrattuale.***
2 La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
   a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
   b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
   c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
   d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;
3. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
4. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 19, in materia di risoluzione del contratto.
5. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 18. Premio di accelerazione a favore della Impresa

1. E' previsto il premio di accelerazione a favore dell'impresa per ultimazione anticipata dei lavori di cui all'art. 23 del D.P.R. 145/2000 "Capitolato generale d'appalto per lavori pubblici" sulla base degli stessi criteri stabiliti al precedente ART. 16 per il calcolo della penale per ritardata ultimazione.
2. L'importo di tale premio di accelerazione non potrà superare il 10% dell'importo contrattuale ovvero l'importo del ribasso offerto se quest'ultimo dovesse risultare inferiore al 10% dell'importo contrattuale.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore, piano di cantierizzazione e cronoprogramma

1. Entro la data della consegna l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla Direzione Lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione Committente;
c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. L'Appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma:
   - delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
   - della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
   - delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;
   - delle interferenze spazio-temporali con le attività di adeguamento dei sottoservizi eseguite dai vari gestori;
   - delle interruzioni o rallentamenti ai lavori per la rimozione, lo spostamento, l'adeguamento ed il mantenimento in esercizio dei servizi intercettati anche se eseguiti dagli Enti Gestori stessi; nel caso in cui gli spostamenti siano a cura e onere dell'Appaltatore lo stesso dovrà comunicare con almeno 30 giorni di anticipo i tempi necessari per la realizzazione di inserterie agli enti terzi interessati;
5. l'Appaltatore predispone e sottopone al visto del Responsbile dei Lavori e del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione e quindi all'approvazione degli Enti competenti il Piano di

Cantierizzazione le cui autorizzazioni dovranno essere tassativamente acquisite prima dell'effettivo inizio lavori.
Il Piano di Cantierizzazione, tenendo conto delle indicazioni contenute nel presente capitolato, dovrà analizzare e definire le ubicazioni dei cantieri, la viabilità di cantiere, le interferenze con la viabilità stradale, l'individuazione delle cave e discariche di cui l'Appaltatore intenderà fornirsi, l'individuazione dei siti destinati all'approvvigionamento e allo stoccaggio dei materiali, alla viabilità stradale che sarà interessata dal transito dei mezzi d'opera, le misure di contenimento dell'inquinamento ambientale, e le altre prescrizioni sottoriportate:

a) Reperire le eventuali aree di cantiere eccedenti rispetto a quelle già messe a disposizione dell'Amministrazione anche se ritenute comunque necessarie dall'Appaltatore per la costruzione degli uffici e dei locali necessari alla direzione del cantiere (uffici, depositi, officine, laboratori, mensa, dormitori ecc.) nelle zone ritenute idonee dalla Direzione dei Lavori.
b) Eseguire tutte le opere, e magisteri, per la formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dei lavori, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione e la vigilanza delle aree di cantiere secondo quanto verrà richiesto dalla Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione dello stesso cantiere, l'inghiaiamento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone, lo smantellamento del cantiere stesso alla fine dei lavori ed il ripristino dell'area secondo quanto richiesto dalla D.L.
c) Costruire i locali e servizi quali uffici, baracche, officine, mense, spogliatoi, servizi igienico-sanitario, ecc. in relazione all'entità dell'opera e in numero adeguato agli operai addetti ai lavori.
d) Garantire l'esistenza e l'immediata disponibilità di attrezzature e mezzi d'opera perfettamente idonei ed adeguati al lavoro da compiere, e rispondenti alle norme antinfortunistiche.
e) Garantire un servizio di guardiania e sorveglianza, sia di giorno che di notte, con il personale necessario avente la qualifica di guardia particolare giurata, del cantiere e di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera nello stesso esistenti anche se di proprietà dell'Amministrazione o di altre ditte, nonché di tutte le opere già eseguite o in corso di esecuzione (compreso le segnaletiche impiegate nelle deviazioni stradali provvisorie).
f) Provvedere alla pulizia quotidiana del cantiere compreso lo sgombero e lo smaltimento dei materiali di rifiuto (compreso l'onere per lo smaltimento in discarica dei materiali tutti).
g) Le spese per gli allacciamenti provvisori e per il consumo dell'acqua, dell'energia elettrica, del telefono, della fognatura occorrenti per il funzionamento del cantiere.
h) Recintare sempre e comunque tutte le aree di cantiere e dei lavori, con idonee recinzioni, ed adempiere alle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento.
i) Provvedere alla fornitura e la manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna, di semafori mobili, segnaletica orizzontale e verticale provvisoria, e di quanto altro venisse indicato dalle autorità competenti, per garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli e la continuità del traffico nei tratti stradali interessati dai lavori, soprattutto nei confronti dei tratti in cui la viabilità debba temporaneamente svolgersi con cautele particolari, nel rispetto delle norme di cui al Nuovo Codice della Strada e del relativo Regolamento.
j) Eseguire lo sgombero e la pulizia del cantiere dai materiali, mezzi d'opera, impianti ecc., entro 10 giorni dal verbale di ultimazione dei lavori.

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto o dal capitolato generale d'appalto;
f) le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo dell'Appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a **30. (trenta) giorni naturali consecutivi** produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 340 della legge n. 2248 del 1865, e dall'articolo 119 del regolamento generale.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'Appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo Appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 16, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

Art. 22. Risoluzione del contratto per colpa dell'Appaltatore

1. E' facoltà della Stazione Appaltante risolvere il contratto:
   a) quando la Società appaltatrice si renda colpevole di colpa o negligenza grave;
   b) quando per negligenza della Società appaltatrice o per inadempienza agli obblighi ed alle condizioni stipulate, l'avanzamento dei lavori accumuli ritardi rispetto al programma approvato come meglio indicato all'art. 16 o che comportino un ammontare per penali superiore al 10% del prezzo del Contratto;
   c) quando la Società appaltatrice, senza esserne preventivamente autorizzata, sospenda o ritardi l'esecuzione delle opere.
2. La dichiarazione della risoluzione del contratto verrà notificata alla società appaltatrice mediante lettera raccomandata.
3. Nel caso di risoluzione spetterà alla società appaltatrice soltanto il pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, mentre ad essa società appaltatrice farà carico il risarcimento dei danni, compensabili con le competenze di cui sopra, eventualmente subiti dalla Stazione Appaltante per il completamento dei lavori, nonché per ogni altro titolo conseguente alla inadempienza della società appaltatrice stessa. All'atto di risoluzione la società appaltatrice è obbligata all'immediata riconsegna dei lavori e delle opere nello stato in cui si trovano.

4. Sarà facoltà della Stazione Appaltante, a suo insindacabile giudizio, rilevare totalmente o parzialmente i materiali, gli utensili e i macchinari a piè d'opera, nonché il cantiere della società appaltatrice.
5. Qualunque contestazione sulla regolarità formale o sostanziale della risoluzione d'ufficio non potrà essere invocata dalla società appaltatrice per rifiutare o ritardare l'adempimento dell'obbligo previsto nel comma precedente.
6. Dato il carattere pubblico dell'opera, le parti convengono espressamente che ogni contestazione in ordine alla risoluzione d'ufficio potrà dar luogo soltanto al risarcimento dei danni.
7. L'immissione in possesso da parte della Stazione appaltante sarà preceduta dal verbale di contestazione dello stato dei lavori e del cantiere, da redigersi in contraddittorio con la società appaltatrice. Qualora la società appaltatrice, regolarmente invitata non intervenga, il verbale sarà redatto a richiesta della Stazione Appaltante, da Notaio con assistenza di perito e di due testimoni da scegliersi tra persone estranee al lavoro.
8. Contestualmente per il rilievo dei materiali, dei macchinari, degli utensili e del cantiere sarà fissato d'accordo tra le parti.
9. In caso di mancato accordo, decide provvisoriamente la Stazione Appaltante.
10. Si darà corso ai pagamenti per i lavori regolarmente eseguiti e per il rilievo del materiali, utensili, macchinari e cantiere, nella misura concordata e provvisoriamente liquidata, salvo deduzione di quanto, per qualsiasi titolo, sia dovuto dalla società appaltatrice, anche a titolo di risarcimento danni.
11. La società appaltatrice sarà passibile dei danni che provenissero alla Stazione Appaltante come conseguenza della necessità di procedere alla stipula di nuovo contratto.
12. Naturalmente non spetterà alla società appaltatrice il compenso stabilito, nel decimo dell'importo delle opere non eseguite, dall'art. 134 del d.Lgs. n°163/2006.

DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 23. Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 24. Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al comma 2, un importo non inferiore a € 250.000,00 (euro duecentocinquantamila/00).
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità e il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il ……» con l'indicazione della data.
   Comunque, il certificato di pagamento, potrà essere emesso soltanto dopo l'acquisizione del documento unico di regolarità contributiva (DURC) per tutte le ditte interessate nella fase lavorativa, che sarà richiesto alla emissione dello stato di avanzamento dei lavori. In caso di DURC positivo sarà regolarmente emesso il certificato di pagamento, invece, qual'ora il DURC

risulti negativo (anche per un eventuale subappaltatore), il certificato di pagamento conterrà le trattenute pari ai contributi non versati e comunicati dall'Ente previdenziale.
Il certificato di pagamento, in caso di DURC non regolare (anche per un eventuale subappaltatore), non verrà emesso fino a quando l'Ente previdenziale non avrà quantificato l'eventuale inadempienza.

4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato, entro i 30 giorni dalla trasmissione della relativa fattura da parte dell'Impresa, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'Appaltatore ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 25 febbraio 1995, n. 77.
5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.

Art. 25. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 21, comma 2, nulla ostando, è pagata entro i 30 giorni successivi alla approvazione del certificato di collaudo (e comunque entro i 90 giorni successivi alla emissione del certificato di collaudo).
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141 comma 9 del d.Lgs. n° 163 del 12.04.2006, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 36 (trentasei) mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'Appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
7. Si precisa che la mancata consegna, entro 30 giorni dal certificato di ultimazione dei lavori, degli elaborati "come costruito", manuali di manutenzione e operativi e certificazioni, interrompe automaticamente i termini di emissione del conto finale senza che l'Appaltatore abbia nulla che pretendere in merito a ritardati pagamenti.

Art. 26. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 22 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione;

trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del d.Lgs. n°163 del 12.04.2006.

2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'Appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'Appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del d.Lgs. n°163 del 12.04.2006.
   In deroga a quanto previsto nel presente paragrafo, nel caso in cui l'Appaltatore non faccia pervenire alla Stazione appaltante la relativa fattura entro 5 giorni dall'emissione del sopracitato certificato di pagamento, non sarà dovuta alcuna somma a titolo di interesse per l'ulteriore periodo corrispondente alla ritardata consegna.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'Appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'Appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del d.Lgs. n°163 del 12.04.2006.

Art. 27. Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 25, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
   In deroga a quanto previsto nel presente paragrafo, nel caso in cui l'Appaltatore non faccia pervenire alla Stazione appaltante la relativa fattura entro 5 giorni dalla approvazione del certificato di collaudo, non sarà dovuta alcuna somma a titolo di interesse per l'ulteriore periodo corrispondente alla ritardata consegna.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 28. Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del d.Lgs. n° 163 del 12.04.2006, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Qualora, per cause non imputabili all'Appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare 1 anno dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 29. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 26, comma 5, della legge n. 109 del 1994 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 30. Misurazione dei lavori

1. Le misurazioni dei lavori sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la misurazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella misurazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Per l'esecuzione delle misurazioni e la redazione dei documenti contabili l'Appaltatore fornirà gli elaborati "as built" delle opere via via realizzate (n.3 copie cartacee e 1 copia su supporto informatico in formato editabile secondo quanto verrà prescritto dalla Direzione lavori), compresi i rilievi necessari alla Stazione Appaltante per la redazione della contabilità dei lavori in corrispondenza della emissione di ogni Stato Avanzamento Lavori;
5. **La contabilizzazione delle opere e delle forniture a misura è comunque convenzionale, strumentale per definire con buona approssimazione la percentuale di lavoro effettuata sul totale a corpo.**

Art. 31. Lavori a corpo

1. In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 37 o 38, e queste non siano valutabili mediante i prezzi contrattuali e la formazione dei nuovi prezzi, non sia ritenuta opportuna dalle parti, le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo"; in tal caso il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.
3. Il Direttore dei lavori dell'Appaltante, in base alla misurazione delle opere in corso, redatta in contraddittorio con il rappresentante dell'Appaltatore, provvederà alla redazione di stati di avanzamento dei lavori periodici, escludendo dalla contabilizzazione i materiali a piè d'opera.

I documenti contabili saranno custoditi dalla Direzione dei Lavori; l'Appaltatore dovrà redigere un Giornale dei Lavori su cui si nota in ciascun giorno, o quantomeno settimanale, il modo, l'ordine, l'attività e quanto interessa l'andamento tecnico ed economico dei lavori, e quanto possa essere necessario a stabilire le circostanze che hanno influito su di essi.
Più specificatamente, vanno annotate le condizioni meteorologiche ed idrometriche e le indicazione sulla situazione dei terreni, nonché ogni situazione dipendente da fattori esterni che si ripercuote sui lavori come disastri, situazioni di emergenza, guerre o sommosse ed ogni quant'altro possa turbare il normale svolgimento dei lavori.
Saranno altresì annotate:

- la qualifica ed il numero degli operai;
- i mezzi d'opera impiegati dall'Appaltatore;
- le fasi di avanzamento dei lavori;
- la date dei getti di calcestruzzo armato e relativi disarmi;
- il prelievo dei campioni.

Nel giornale dei lavori verranno ancora annotate con numero progressivo:

1. la data di inizio lavori
2. la data di consegna dell'area, o le date in caso di consegne frazionate;
3. gli ordini e tutte le disposizioni emesse dal Direttore dei Lavori ed indirizzate all'Appaltatore;
4. i processi verbali relativi ad eventuali fatti contestati all'Appaltatore e qualsiasi annotazione che l'Appaltatore ritenesse di dover apporre;
5. le sospensioni ordinate a norma del contratto;
6. la ripresa dei lavori;
7. le proroghe concesse all'Appaltatore.

In corrispondenza dello "stato finale" d'avanzamento dei lavori, la contabilizzazione delle opere ricomprese nel forfait ammonterà al 100% (cento per cento) dell'unico prezzo a corpo contrattualmente pattuito.
Sulla base degli stati d'avanzamento il Responsabile del Procedimento provvederà a redigere i corrispondenti certificati di pagamento, da inoltrare al competente ufficio dell'Appaltante per la relativa liquidazione.
La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata come segue:

a) per quanto concerne gli oneri relativi alla sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta applicando al relativo importo la percentuale complessiva dei lavori contabilizzati ad ogni singolo stato d'avanzamento rispetto al corrispettivo di aggiudicazione al netto degli oneri per la sicurezza;
b) per quanto concerne eventuali opere a misura applicando alle quantità eseguite i prezzi di elenco ribassati oppure i nuovi prezzi.;
c) per quanto concerne le opere a corpo, applicando all'importo netto di aggiudicazione dei lavori a corpo le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro di cui all'elaborato R17: "Stima percentuale dei lavori", di ciascuna delle quali va contabilizzata, in occasione di ogni stato d'avanzamento, la quota parte proporzionale al lavoro eseguito.

Si procederà quindi alla redazione ed alla conseguente liquidazione dell'ultimo certificato con le modalità di cui all'articolo 23.

4. Le fatture degli importi contabilizzati al netto delle ritenute previste negli Stati d'avanzamento, complete delle indicazioni di cui al frontespizio del presente Capitolato, in originale assoggettate ad I.V.A., dovranno essere inviate alla Committente solo e soltanto dopo la emissione del Certificato di pagamento da parte della D.L.

Art. 32. Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

Art. 33. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. I manufatti e le attrezzature, il cui valore è superiore alla spesa per la loro messa in opera, se forniti in cantiere e accettati dalla direzione dei lavori, possono essere accreditati, ad insindacabile discrezione della direzione lavori, nella contabilità delle rate di acconto di cui all'articolo 21 anche prima della loro messa in opera, per la metà del prezzo di contratto.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 21, all'importo dei lavori eseguiti può essere aggiunta, ad insindacabile discrezione della direzione lavori, la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'Appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.
4. Allo stesso modo, al momento della posa, la Direzione Lavori potrà, a proprio insindacabile giudizio, rifiutare qualsiasi materiale che una volta portato in cantiere ed accettato dalla stessa Direzione Lavori, non sia stato adeguatamente protetto dall'Appaltatore e per questa ragione subisca deterioramento di qualsiasi tipo.

CAUZIONI E GARANZIE

Art. 34. Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75, comma 1, del d.Lgs. n° 163 del 12.04.2006, è richiesta una cauzione provvisoria di € ……., pari al ……. per cento dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, da prestare al momento della partecipazione alla gara.

Art. 35. Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del d.Lgs. n° 163 del 12.04.2006, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta misura percentuale, mentre se l'offerta risulta superiore al 20 % la garanzia fidejussoria sarà aumentata di due punti percentuali (da aggiungere al 20%) per ogni punto di ribasso eccedente il 20% stesso.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.
3. La cauzione è svincolata con le modalità di cui all'articolo 113, commi 3 e 5 del d.Lgs. n° 163 del 12.04.2006.

4. Approvato il certificato di collaudo, la garanzia fideiussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. L'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 36. Riduzione delle garanzie

1. L'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 31 è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, purché riferiti univocamente alla tipologia di lavori della categoria prevalente.
2. L'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 32 è ridotto al 50 per cento per l'Appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui comma 1.
3. In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 sia comprovato dalla Impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico-organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'Impresa singola.

Art. 37. Assicurazione a carico dell'Impresa

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del d.Lgs. n°163 del 12.04.2006, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'Impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
3. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A. e deve:

a) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione Appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;
b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;.

a) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'Impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi propri o di terzi;
b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'Impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione del risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;

4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a euro 2.000.000,00 € (euro duemilioni) e deve:
   a) prevedere la copertura dei danni che l'Appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'Impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'Impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'Appaltatore o della Stazione appaltante;
   b) prevedere la copertura dei danni biologici;
   c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.
5. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 95 del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
6. Alla data dell'emissione del certificato di regolare esecuzione/collaudo la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Art. 38. Danni di forza maggiore

L'Impresa non avrà diritto ad alcun indennizzo per avarie, perdite o danni che si verificassero nel cantiere durante il corso dei lavori.
Per i danni cagionati da forza maggiore, si applicano le norme dell'Art. 139 del D.P.R. n°554/99.
Non saranno considerati danni di forza maggiore:
- **gli smottamenti e le solcature delle scarpate;**
- **i dissesti del corpo stradale;**
- **gli interramenti degli scavi, delle cunette e dei fossi di guardia;**
- **gli ammaloramenti della sovrastruttura stradale, causati da precipitazioni anche di eccezionale intensità o geli.**
- **danni causati da piene.**

L'Impresa è tenuta a prendere, tempestivamente ed efficacemente, tutte le misure preventive atte ad evitare questi danni, e comunque è tenuta alla loro riparazione a sua cura e spese.

DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 39. Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'Impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'articolo 132 del d.Lgs. n°163 del 12.04.2006.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, **eseguite senza preventivo ordine scritto della Direzione Lavori**, e di cui potrà essere ordinata la demolizione e l'adeguamento alle previsioni a cura e spese dell'Appaltatore stesso, salvo il risarcimento dell'eventuale danno arrecato alla Committente.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla Direzione Lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerate varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, come individuate nelle tabelle di cui all'elaborato R17: "Stima percentuale dei lavori", allegate al progetto appaltato, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obbiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

Art. 40. Lavori non previsti

1. Per l'esecuzione eventuale di lavori compensati a corpo non inseriti in progetto, qualora non si rientri nella condizione di "evento imprevedibile" o di "aggiunta reale", nulla sarà dovuto all'Impresa in quanto detto lavoro presumibilmente sostituisce un lavoro similare, purché si

pervenga al completamento dell'opera oggetto dell'appalto.
2. Si ha "l'aggiunta reale" se viene eseguita un'opera totalmente inesistente nel progetto e neppure prevedibile come mezzo sostitutivo di un'altra lavorazione od opera.
3. L'evento imprevedibile invece sarà trattato come previsto nell'art.132, d.Lgs. n° 163 del 12.04.2006.
4. Solo il Responsabile del Procedimento, sentiti Progettista e Direzione Lavori, potrà sottoporre all'Amministrazione appaltante proposte in ordine alla natura di dette variazioni od aggiunte o riduzioni di opera, le quali potranno essere compensate sia in aumento che in diminuzione, attraverso una modifica del contratto.
5. Rimane inteso che le valutazioni sulle variazioni del corrispettivo a corpo si baseranno sui prezzi posti a base del progetto ovvero approvati dall'analisi dei prezzi approvata dall'Amministrazione ovvero, in presenza di prezzi specifici, si procederà con nuove analisi in modo da raggiungere un compenso che sarà corrisposto in aumento o detratto in diminuzione con la riduzione pari al ribasso offerto dall'Appaltatore in sede di gara.

Art. 41. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'Appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 42. Difetti di costruzione

1. L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il Direttore dei Lavori accerta essere eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rilevato difetti o inadeguatezze.
2. Se l'Appaltatore contesta l'ordine del Direttore dei Lavori, la decisione è rimessa al Responsabile del Procedimento; qualora l'Appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede di ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.
3. Qualora il Direttore dei Lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'Appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'Appaltatore, in caso contrario l'Appaltatore ha diritto al rimborso di dette spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

Art. 43. Verifiche

1. I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei

materiali impiegati, né la garanzia dell'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Art. 44. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 136 del regolamento generale.

DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 45. Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'Appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'Appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 46. Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'Appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione provvisoria, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 47. Piani di sicurezza

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.
2. L'Appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
3. L'Appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'Appaltatore.
4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
6. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
7. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'Impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 48. Piano operativo di sicurezza

1. L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione provvisoria e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 17 lett. A e art. 28 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 100, comma 5 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, del decreto legislativo n. 81 del 2008.

Art. 49. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95-96-97e all'allegato XV del decreto legislativo n. 81 del 2008.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XVII del D.Lgsl 81/2008.
3. L'Impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del Committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'Impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte

dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

5. Qualora il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione rilevi lievi violazioni al piano della sicurezza ne darà immediata comunicazione al responsabile del procedimento, il quale, valutata l'entità della violazione, applicherà una penale che verrà immediatamente contestata all'appaltatore e contabilizzata in detrazione, sugli oneri della sicurezza, in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi dell'infrazione.
6. Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto

DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 50. Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del capitolato speciale, e come di seguito specificato:
   a) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
   b) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente articolo;
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
   a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
   b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
   c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
   d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore a € 100.000,00, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le fornitura con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 51. Responsabilità in materia di subappalto

1. L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 52. Pagamento dei subappaltatori

1. Qualora la Stazione appaltante non provveda al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti, l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20

giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. In riferimento al comma 1, la Stazione Appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori.

CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 53. Controversie

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore e, sentito l'Appaltatore, formula alla Stazione appaltante, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. La Stazione appaltante, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'Appaltatore.
2. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1 e l'Appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è attribuita al Giudice ordinario.
3. Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
4. Per la definizione delle controversie tra l'Amministrazione e l'Appaltatore si procederà in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente.
5. Per ogni controversia è competente esclusivo il Foro di Parma.

Art. 54. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'Appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20% per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'Impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'Appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione del contratto.

Art. 55. Orario di lavoro

1. L'Impresa si impegna all'esecuzione dei lavori entro il normale orario contrattuale della categoria di appartenenza.
   Di ciò dovrà essere tenuto conto nel dimensionamento della forza operativa destinata all'esecuzione dei lavori per il rispetto dei termini di ultimazione stabiliti.
   Tuttavia, qualora si rendesse necessario recuperare slittamenti di programma originati di fatto dall'Impresa, la Direzione Lavori potrà autorizzare l'esecuzione in più turni ed in orario straordinario nel rispetto delle norme vigenti per ciascuna categoria, senza che sia consentito chiedere compensi diversi dall'applicazione del prezzo contrattuale ai lavori eseguiti.

Art. 56. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

a) frode nell'esecuzione dei lavori;
b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.

2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere,

nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'Appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'Appaltatore inadempiente medesimo;

b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:

1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;
2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'articolo 132, comma 6, del d.Lgs. n° 163 del 12.04.2006, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 57. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'Impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'Impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla Direzione Lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo delle opere, la manutenzione gratuita delle stesse verrà tenuta a cura e spese dell'Impresa.
   Per gli oneri che ne derivassero l'Impresa non avrà alcun diritto a risarcimento o rimborso.
   L'Impresa sarà responsabile, in sede civile e penale, dell'osservanza di tutto quanto specificato in questo articolo.

Per tutto il periodo corrente tra l'esecuzione ed il collaudo, e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 del C.C., l'Impresa sarà garante delle opere e delle forniture eseguite, restando a suo esclusivo carico le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Art. 58. Termini per l'accertamento della regolare esecuzione/collaudo

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.
3. Si precisa che la mancata consegna, entro 30 giorni dal certificato di ultimazione dei lavori, degli elaborati "come costruito", manuali di manutenzione e operativi e certificazioni di cui al successivo articolo 49 c.1.4, interrompe automaticamente i termini di emissione del certificato di collaudo senza che l'Appaltatore abbia nulla che pretendere in merito a ritardati pagamenti.

Art. 59. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di prendere in consegna in anticipo parti di opera.
2. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
3. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di una qualsiasi di tali facoltà, che viene comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
4. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
5. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
6. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

NORME FINALI

Art. 60. Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:
   a) La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In

ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;

b) Ogni onere e spesa per rilievi, tracciamenti, frazionamenti e quanto altro necessario alla realizzazione dell'opera;
c) Fornire il rilievo ed il piano quotato dell'area interessata dai lavori ante-operam, compreso l'accertamento dell'eventuale presenza di impianti, anche interrati, di scoli e canalizzazioni, alla verifica delle opere strutturali sia dal punto di vista planimetrico che altimetrico, e in accordo con la Direzioni Lavori dovrà eseguire gli eventuali adeguamenti che si rendessero necessari;
d) La fornitura di personale esperto e delle attrezzature adeguate per i tracciati, i rilievi, le misurazioni, le picchettazioni, i saggi, ecc. relativi alle operazioni di consegna, di misura, di verifiche in corso d'opera, di contabilità (provvisoria e finale) e di collaudo dei lavori; compreso la riproduzione di grafici, disegni ed allegati vari relativi alle opere in corso di esecuzione nel numero di copie che la Direzione dei Lavori richiederà al momento della redazione degli Stati di Avanzamento e del Conto Finale;
e) Ogni spesa per la presa visione dei luoghi da parte del proprio personale, dei propri tecnici e dei propri consulenti, ad eccezione di quelle già compensate a parte;
f) La tempestiva presentazione al competente ufficio comunale della denuncia di cui all'art. 4 della legge n. 1086/71 e smi, completa dei previsti allegati forniti dall'Appaltante, costituiti dal progetto dell'opera e relativi calcoli posti a base d'appalto nonché dalla relazione illustrativa, progetti e calcoli già espressamente accettati in sede di offerta e di stipula del contratto, salvo eventuali aggiornamenti o modifiche, e approvati dal Responsabile del Procedimento, previo parere del progettista e del Direttore dei Lavori, nonché, nel caso di zone sismiche, alla denuncia di cui all'art. 17 della legge n. 64/74 e smi, e al deposito dei calcoli e degli elaborati progettuali secondo quanto diversamente disposto dalla vigente normativa regionale, assunta in esito a quanto disposto dall'art. 20 della legge n. 74/81 e smi. Tutta la documentazione dovrà essere sottoscritta da un tecnico abilitato in qualità di "Progettista responsabile" designato dall'Impresa.
g) L' elaborazione di tutti gli esecutivi di cantiere che si rendano necessari in relazione alla propria organizzazione di lavoro, ai propri mezzi d'opera e ad esigenze legate a subappalti o forniture, da sottoporre all'approvazione del Direttore dei Lavori per la verifica del rigoroso rispetto dei progetti esecutivi posti a base d'appalto, fermo restando che l'approvazione da parte della Direzione dei Lavori non solleva l'Appaltatore, il Progettista nominato dall'Appaltatore, ed il Direttore di cantiere, ciascuno per le proprie competenze, della responsabilità alla stabilità di dette opere.
h) La tempestiva presentazione di ogni ulteriore integrazione alle denuncie che si rendessero necessarie in conseguenza di aggiornamenti, integrazioni, varianti ecc. rispetto al progetto appaltato;
i) La redazione dei calcoli relativi a tutti gli impianti e la relativa progettazione costruttiva nel rispetto delle leggi vigenti compreso ogni onere per denunce, approvazioni, licenze, collaudo, certificazioni ecc.. che al riguardo fossero prescritti dalle leggi in vigore;
j) La redazione dei calcoli relativi a tutte le opere provvisionali e la relativa progettazione costruttiva nel rispetto delle leggi vigenti compreso ogni onere per denunce, approvazioni, licenze, certificazioni ecc.. che al riguardo fossero prescritti dalle normative vigenti;
k) L'Impresa dovrà altresì prestarsi alla consegna, su supporto informatico e cartaceo, dei rilievi e degli elaborati grafici di dettaglio, verificati con il progetto posto a base d'appalto, e già predisposti per recepire le eventuali modifiche derivanti dall'esecuzione delle opere, necessari sia per la misurazione dei lavori, che per la banca dati dell'opera finita.
l) Considerare che la Direzione Lavori ha tempo fino a 30 giorni per l'approvazione dei disegni prodotti dall'Appaltatore;
m) Produrre ad ultimazione dei lavori i disegni dettagliati 'as built' dell'opera realizzata (n.3 copie cartacee e 1 copia su supporto informatico in formato digitale editabile secondo quanto verrà prescritto dalla della Direzione Lavori), compreso i rilievi necessari

all'Amministrazione per il definitivo frazionamento delle aree, completi di tutti gli elaborati grafici illustrativi delle opere d'arte del tracciato stradale, delle caratteristiche e della consistenza delle reti impiantistiche elettriche, idriche, fognarie, telefoniche, telematiche e del gas, interne ed esterne, completi di indicazioni relative a posizione e profondità di cunicoli, pozzetti di ispezione, quote di scorrimento e quanto altro necessario per soddisfare le esigenze di manutenzione e gestione;

n) Produrre tutte le copie degli elaborati progettuali, dei documenti a base di gara e di ogni altro elaborato nel numero e nella quantità necessario alla Direzione Lavori per svolgere la sua funzione. Tutte le dichiarazioni di conformità dei vari impianti;
o) La consegna di tutta la documentazione relativa a strutture, impianti e attrezzature, unitamente a calcoli, certificazioni, garanzie, modalità di uso e manutenzione e quanto altro necessario per la relativa gestione e manutenzione e, in particolare, la dichiarazione di conformità degli impianti rilasciate ai sensi dell'art. 9 della legge n. 46/90 e smi da soggetti in possesso dei requisiti tecnico-professionali di cui all'art. 3 della stessa legge, e realizzati nel rispetto delle norme di cui all'art. 7 della legge 5 marzo 1990, n. 46, e smi
p) Produrre gli aggiornamenti dei programmi di manutenzione, dei manuali d'uso e di manutenzione di tutto quanto fornito e/o realizzato;
q) Garantire la presenza di esperti per l'assistenza e l'istruzione delle maestranze, per l'avvio degli impianti;
r) Concordare preventivamente con gli Enti Gestori di servizi interferenti le modalità di esecuzione di eventuali lavorazioni di adeguamento dei servizi stessi, concedendo agli enti stessi l'autorizzazione all'accesso alle aree oggetto dei lavori di competenza dell'Appaltatore; gli accordi e le modalità esecutive che saranno concordate tra gli Enti Gestori e l'Appaltatore, non costituiranno titolo per l'Appaltatore per pretendere aumenti del tempo contrattuale e indennizzi di sorta;
s) Oneri per il mantenimento gli allacci ai servizi che interessano le proprietà private interferenti con i lavori fino all'avvenuto spostamento e/o adeguamento da parte degli Enti Gestori, anche realizzando opportune protezioni a cavi e tubazioni;
t) L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi;
u) La scrupolosa osservanza delle norme in vigore e di quelle che venissero eventualmente emanate durante il corso dell'appalto in materia di assunzione della mano d'opera in generale;
v) L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e regolamenti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e vecchiaia, nonché tutte le altre disposizioni vigenti in materia o che potranno essere emanate in corso dell'appalto, dando prova di aver assolto ogni obbligo assicurativo verso l'I.N.A.I.L. e l'I.N.P.S (Qualora l'Appaltatore ritardi i pagamenti delle retribuzioni agli operai, o non provveda, nonostante il richiamo scritto della Stazione Appaltante, questa si riserva a facoltà di pagare le mercedi arretrate con le somme dovute all'Appaltatore stesso senza pregiudizio dei sequestri che fossero già stati concessi a favore degli altri creditori. Resta stabilito che in caso di inadempienza, sempre che sia intervenuta la denuncia da parte dell'Autorità competente, l'Amministrazione provvederà ad una detrazione dalle rate d'acconto nella misura del 20% che costituirà apposita garanzia per l'adempimento dei detti obblighi, ferma restando l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari. Sulla somma detratta non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi);
w) Lo smacchiamento generale della zona interessata dai lavori o dai necessari rilievi topografici, ivi incluso il taglio di alberi di qualunque diametro e altezza e di siepi compresa l'estirpazione delle ceppaie (compreso eventuali autorizzazioni da richiedere alla Guardia Forestale).
x) La movimentazione ed il trasporto anche in quota di tutti i materiali e delle attrezzature;

y) Il ricevimento in cantiere, lo scarico ed il trasporto nei luoghi di deposito, situati all'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, nonché la buona conservazione e la perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante garantendo il perfetto espletamento di tali operazioni. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
z) Ogni onere per le eventuali lavorazioni notturne e durante i giorni festivi;
aa) L'Amministrazione si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore, che pertanto è tenuto a corrisponderle, l'eventuale fornitura di manodopera, materiali e mezzi d'opera in economia, da registrare nelle apposite liste settimanali, distinte per giornate, qualifiche della mano d'opera e provviste, quanto alla mano d'opera, ed ai noli base dei prezzi ufficiali correnti alla data di formulazione dell'offerta, dedotti dal bollettino della Commissione regionale incaricata della determinazione della variazione dei prezzi per la Provincia di Parma, aumentati del 15% per spese generali e successivamente del 10% per utile e con l'applicazione del ribasso d'asta sulla quota complessiva di spese generali ed utili, quanto alle provviste e fornitura di materiali sulla base delle fatture quietanzate, con gli stessi aumenti e ribasso di cui al comma precedente.
bb) L'approntamento delle opere provvisionali occorrenti per l'esecuzione dei lavori (impalcature, assiti, armature, centinature, pile di sostegno provvisorie con le relative fondazioni ecc.) compresi gli oneri del progetto, delle autorizzazioni, del montaggio, dello sfrido e dello smontaggio e dell'eventuale manutenzione ordinaria e straordinaria;
cc) La costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, scalette, guadi, penisole, deviazioni stradali, strade provvisorie di cantiere e ponticelli provvisori, compreso inoltre di tutte le opere provvisionali occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati (se già non compensati), la continuità dei corsi d'acqua e delle strade pubbliche che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori (compreso: la richiesta delle autorizzazioni necessarie agli enti terzi oppure ai Settori competenti del Comune, compreso la vigilanza continua, la perfetta manutenzione delle opere provvisorie realizzate e la predisposizione di tutta la segnaletica diurna e notturna da mantenersi in perfetta efficienza);
dd) L'esaurimento delle acque superficiali, di falda, o di infiltrazione afferenti nei cavi, e l'esecuzione di eventuali opere provvisionali per la deviazione preventiva delle stesse dalle sedi stradali, dalle opere o dalle aree interessate dai lavori e la riparazione dei danni che si verificassero negli scavi e nei rinterri;
ee) Il libero accesso al cantiere ed il passaggio (anche attraverso manufatti e stradelle costruite a spese dell'Appaltatore) nello stesso e nelle opere eseguite ed in corso di esecuzione, nei fondi che si trovano anche solo temporaneamente interclusi per effetto dei lavori di che trattasi, nonché alle persone addette di qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto ed alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'uso parziale o totale da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie ed apparecchi di sollevamento, ecc. per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta;
ff) Il libero accesso alla Direzione dei Lavori, al Coordinatore della Sicurezza, al Responsabile del Procedimento ed al relativo personale di assistenza e di sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri e nei luoghi di produzione dei materiali
gg) Ad assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati, compresi i fondi interclusi, che venissero intersecati o comunque disturbati nella esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo a sue spese con opere provvisionali e con le prescritte segnalazioni, oppure studiando con la Direzione dei Lavori eventuali deviazioni di traffico su strade

adiacenti esistenti. Deve altresì assicurare in ogni momento l'esercizio delle normali attività scolastiche;.

hh) L'adozione dei provvedimenti necessari perché, nel caso di sospensione dei lavori con riferimento agli artt. 24 e 25 del D.M. n. 145/00, siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite;

ii) Il mantenimento delle opere in perfetto stato fino al collaudo;

jj) Relativamente alle aree occupate: demolizioni di pavimentazioni, demolizioni di muri e muretti (anche in conglomerato cementizio armato), asportazione e trasporto con smaltimento in discarica dei materiali rimossi (anche reti di recinzione, cartelli stradali ed insegne pubblicitarie, fondazioni e sostegni, e cancellate anche automatiche);

kk) Ogni onere e spesa per le pratiche necessarie alla rimozione di cartelli pubblicitari e delle insegne di esercizio, anche luminose, e dei cartelli stradali (compreso anche la rimozione dei cartelli e dei basamenti);

ll) Il pagamento delle tasse e l'accollo di ogni altro onere per i permessi, le licenze, le concessioni, le autorizzazioni per eventuali opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, Inoltre, tali attività dovranno essere concordate con i relativi enti competenti per quanto riguarda sia la tempistica che le relative modalità di esecuzione inerenti la costruzione delle infrastrutture e dei sottoservizi. I lavori necessari potranno eventualmente essere realizzati direttamente dagli enti stessi contestualmente alla esecuzione dei lavori in appalto, senza che l'Impresa Appaltatrice possa avanzare, nei confronti della Stazione Appaltante, richieste di maggiori compensi (es.: fermo cantiere o altri) o proroghe alla data contrattuale di fine lavori;

mm) L'eventuale consegna e l'uso anticipato di tutte o di parte delle opere eseguite anche prima del collaudo senza pretendere il riconoscimento di diritti e/o speciali compensi.

nn) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Impresa a termini di contratto;

oo) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.

pp) L'Impresa dovrà provvedere, senza alcun compenso speciale, ad allestire tutte le opere di difesa, mediante sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza dei lavori, di interruzioni o di ingombri, sia in sede stradale che fuori, da attuarsi con i dispositivi prescritti dal "Nuovo Codice della Strada" approvato con Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (S.O. alla G.U. n. 114 del 18/5/1992) e dal relativo Regolamento di esecuzione, dovrà pure provvedere ai ripari ed alle armature degli scavi, ed in genere a tutte le operazioni provvisionali necessarie alla sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi, Tali provvedimenti devono essere presi sempre a cura ed iniziativa dell'Impresa, ritenendosi impliciti negli ordini di esecuzione dei singoli lavori, quando le opere di difesa fossero tali da turbare il regolare svolgimento della viabilità, prima di iniziare i lavori stessi, dovranno essere presi gli opportuni accordi in merito con la Direzione dei Lavori, nei casi di urgenza, però, l'Impresa ha espresso obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica, avvertendo immediatamente di ciò la Direzione dei Lavori, l'Impresa non avrà mai diritto a compensi addizionali ai prezzi ed ai corrispettivi di contratto qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori, né potrà valere titolo di compenso ed indennizzo per non concessa chiusura di una strada o tratto di strada al passaggio dei veicoli, restando riservata alla Direzione dei Lavori la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura, come pure nel caso che Province, Comuni od altri Enti, a causa dello aumentato transito in dipendenza della esecuzione dei lavori, dovessero richiedere contributi per manutenzione di strade di loro pertinenza, tali oneri saranno a carico dell'Impresa.

qq) La formazione di eventuali piste di accesso, la mobilitazione e smobilitazione delle aree di cantiere, ed il ripristino, una volta terminati i lavori, sia delle piste che delle stesse aree

occupate temporaneamente, l'eventuale riconoscimento di danni conto terzi e servitù di passaggio ed infine i frutti pendenti.

rr) La concessione, su richiesta della Direzione Lavori, a qualunque altra Impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'Impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

ss) La pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

tt) Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

uu) Gestire i rifiuti prodotti secondo quanto previsto della parte quarta del D.lgs 152/06

vv) Gestire i materiali di scavo secondo quanto previsto dall' art.186 del D.lgs 152/06

ww) Inoltro della domanda di autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche dotate del trattamento delle acque di prima pioggia (per ogni scarico presente) alla Provincia di Parma, Servizio Ambiente, Difesa del Suolo e Tutela del Territorio per eventuali impianti che lo richiedano ai sensi dell' articolo 269 della parte terza del D.lgs 152/06

xx) L'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;

yy) La fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

zz) La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

aaa) La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della Direzione Lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

bbb) L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della Direzione Lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

ccc) Le spese per saggi, prove, ricerche necessarie per l'esame di collaudo;

ddd) Le spese per le verifiche ed assaggi nel terreno relativamente alla tutela archeologica in particolare l'esecuzione di scavi a mano o a macchina a seguito del rinvenimento di reperti archeologici o presunti tali;

eee) La documentazione eventualmente richiesta con materiale fotografico dei reperti ritrovati;

fff) Gli oneri per la sorveglianza continuativa degli scavi da parte di un professionista archeologo, o ditta da concordare direttamente, con la Soprintendenza Archeologica competente;

2. Nell'installazione e nella gestione del cantiere l'Appaltatore è tenuto ad osservare, oltre alle norme dei D.Lgs. 81 del 2008 richiamate ed esplicitate nel piano di sicurezza e di coordinamento, in relazione alla specificità dell'intervento ed alle caratteristiche localizzative, anche le norme del regolamento edilizio e di igiene e le altre norme relative a servizi e spazi di uso pubblico del Comune di Parma, nonché le norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere.
   L'Appaltatore è altresì tenuto a sua cura e onere a Predisporre un Piano di Cantierizzazione di cui all'articolo 17 redatto tenendo conto delle indicazioni e delle altre prescrizioni contenute nel presente capitolato.
3. Costituisce onere a carico dell'Appaltatore, perché compensato nel corrispettivo d'appalto e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere con la necessaria tempestività, di propria iniziativa o, in difetto, su sollecitazione della Direzione dei Lavori, alla preventiva campionatura di materiali, semilavorati, componenti e impianti, accompagnata dalla documentazione tecnica atta a individuarne caratteristiche e prestazioni e la loro conformità alle prescrizioni contrattuali e integrata, ove necessario, dai rispettivi calcoli giustificativi, ai fini dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura, da parte della stessa Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio.
   I campioni e le relative documentazioni accettati e, ove del caso, controfirmati dal Direttore dei Lavori e dal rappresentante dell'Appaltatore, devono essere conservati fino a collaudo nei locali messi a disposizione dell'Appaltante da parte dell'Appaltatore medesimo.
   Sono a carico dell' Appaltatore l'esecuzione, di prelievi ed assaggi di qualsiasi natura per il controllo della qualità, che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori e/o dal Collaudatore sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi.
   Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo del cantiere munendoli di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità, nonché la consegna ai Laboratori Ufficiali indicati dalla Direzione Lavori.
   Per dette prove la Direzione Lavori provvede con personale e mezzi dell'Impresa Appaltatrice al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali, indicato dalla Direzione Lavori riporta espresso riferimento a tale verbale.
   Sono altresì a carico dell' Appaltatore l'apprestamento dei materiali, dei mezzi d'opera, degli operai, degli attrezzi e di quant'altro occorrente per l'esecuzione delle prove che vengano ordinate dalla Direzione dei Lavori e/o dal Collaudatore: a) prove di carico statico e/o dinamico sulle strutture e i elevazione e di fondazione; b) le prove sulle saldature da effettuarsi a cura dell'Istituto Italiano della Saldatura sia in stabilimento che in cantiere; c) prove di tenuta per le tubazioni; d) le indagini di controllo e verifica che la Direzione dei Lavori riterrà necessarie ai sensi della normativa vigente.

   Sono altresì a carico dell' Appaltatore gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previste dal capitolato speciale.
4. L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzio di Bonifica Parmense, rogge, privati, Autorità di Bacino, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom, SNAM Rete Gas, R.F.I., Soprintendenza Archeologica, ARPA, AUSL e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

5. Si precisa che tutti gli oneri sopra specificati sono già compensati come quota parte del prezzo delle opere appaltate.

Art. 61. Oneri a carico dell' Appaltatore per il contenimento dell'inquinamento ambientale e oneri di pulizia

L'Appaltatore dovrà condurre i lavori e le sue attività in modo da minimizzare l'inquinamento dell'ambiente, e adottare tutte le misure necessarie per mantenere le aree di cantiere e le strade pubbliche interessate dal passaggio dei mezzi d'opera sgombere da qualsiasi detrito, si elencano di seguito specifiche istruzioni e controlli che necessariamente dovranno essere messi in opera a cura e spese dell'Appaltatore;

1) Trasporto dei materiali: i mezzi di trasporto che escono dall'area e si mettono in strade pubbliche e private dovranno essere puliti da fango e sporcizia attaccata al corpo e alle ruote del veicolo. I mezzi che arrivano o escono dall'area con carico di materiali dovranno essere caricati in modo da evitare caduta dei materiali o detriti nelle strade. L'Appaltatore dovrà provvedere ad un'installazione per la pulizia dei veicoli e permanente personale addetto a questo scopo. La caduta accidentale di materiale su aree pubbliche dovrà essere rimossa immediatamente.
2) Materiali di rifiuto: nessun materiale di rifiuto o di risulta potrà essere scaricato in corsi d'acqua naturali o artificiali o in fogna ma portato in apposite discariche individuate dall'Appaltatore stesso previa autorizzazione della Direzione Lavori. I materiali di risulta di scavi e demolizioni, dovranno essere rigorosamente mantenuti entro l'area e al più presto depositati in discariche autorizzate.

L'Appaltatore dovrà attuare adeguati sistemi di controllo dei materiali di rifiuto e di risulta anche con metodo di filtrazione, con sistemazione e rimozione a mano al fine di assicurare quanto sopra stabilito. In ogni caso l'Appaltatore dovrà scrupolosamente osservare le norme prescritte dalla legislazione vigente, ed in particolare dal D.LGS n. 22 del 05.02.1997, dalla Direttiva del Ministero dell'Ambiente 09.04.2002 e del DM 05.02.1998.

3) Accensione di fuochi: non è ammessa.
4) Controllo polveri: l'Appaltatore dovrà adottare le seguenti misure per l'abbattimento delle polveri;
   a) Periodica irrorazione e umidificazione delle piste, e delle aree di cantiere soggette al passaggio di mezzi per un minimo di 4 volte al giorno, e comunque secondo le indicazioni della Direzione Lavori e del Coordinatore della Sicurezza;
   b) La velocità dei mezzi d'opera dovrà essere moderata durante il transito sulle piste di cantiere;
   c) Dovranno essere previsti per la tutela degli insediamenti più vicini al cantiere, sistemi di umidificazione fissi, semiautomatici, attivabili dai residenti**.**
   d) Sistema di monitoraggio della velocità del vento (anemometro) con relativo rilievo e scrittura dei dati, in base al quale il Coordinatore della Sicurezza stabilirà la sospensione di quelle lavorazioni che comportino la dispersione di polveri.
   e) Il controllo delle polveri é ingiuntivo e le polveri dovranno essere abbattute comunque con metodi approvati dal Coordinatore della Sicurezza;
   f) Per i lavoratori è obbligatoria l'assicurazione per la silicosi, regolata dalla legge 445/43, DPR 648/56, DPR 1124/65, Legge 780/75 che comportano la necessità di accertamenti tecnico-igenistici.
5) Controllo dei rumori: l'Appaltatore dovrà attuare le seguenti misure per la minimizzazione dei rumori causati dalle sue attività;
   a) Non prevedere lavorazioni notturne salvo verifica che le emissione siano ai valori limite delle normative vigenti;
   b) Porre in opera idonee schermature acustiche nei punti sensibili, e tutti gli accorgimenti più opportuni per mantenere le emissioni al disotto dei livelli sonori ammissibili;

c) Il rumore prodotto dai lavori dovrà essere limitato alle ore meno sensibili del giorno o della settimana come stabilito dal Coordinatore della Sicurezza;
d) La verifica dell'efficacia delle contromisure adottate per il controllo del rumore in fase di cantiere , che saranno adottate tratto per tratto ed in base alla scansione temporale delle lavorazioni, sarà effettuata mediante misurazioni fonometriche, a cura e onere dell'Appaltatore, e saranno da effettuarsi alla presenza della Direzione Lavori, del Coordinatore della Sicurezza e degli incaricati dell'Arpa e dell'Ausl;
e) dovrà altresì essere effettuato un monitoraggio dei rumori in corso d'opera.

6) Inquinamento del terreno e della falda: l'Appaltatore dovrà attuare le seguenti misure:
a) Impermeabilizzazione (es: asfaltatura) e cordolatura delle superfici destinate ai depositi materiali , ai piazzali di ricovero automezzi;
b) Raccolta e trattamento delle acque di dilavamento di cui al punto "a";
c) Inoltro della domanda di autorizzazione allo scarico delle acque reflue non domestiche di cantiere (per ogni scarico) alla Provincia di Parma , Servizio Ambiente e Difesa del Suolo, prima e preventivamente all'installazione di ogni singolo impianto, ai sensi della parte terza del D.lgs 152/06
d) Inoltro della domanda di autorizzazione allo scarico delle acque reflue domestiche di cantiere (per ogni scarico autonomo in corpo idrico superficiale presente) al Comune di Parma, prima e preventivamente all'installazione di ogni singolo impianto scarico;
e) Non dovrà impiegare prodotti che, sia durante l'esecuzione, sia successivamente alla ultimazione dei lavori, possano inquinare il sottosuolo e l'eventuale acqua di falda. Al riguardo saranno eseguiti accertamenti dall'Ufficio di Igiene e dalle competenti autorità le cui prescrizioni saranno tassativamente rispettate dall'Appaltatore senza oneri per l'Azienda;
f) Al fine di rispettare quanto specificato all'art. 21 Dlgs 152/99 e s.m.i, relativamente alla disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, i punti di scarico dei reflui dovranno osservare una fascia di almeno 200 m di raggio da qualsiasi opera di captazione per uso idropotabile, allo scopo di evitare possibili fonti di inquinamento delle acque destinate al consumo umano.

7) Emissioni in atmosfera: l'Appaltatore dovrà attuare le seguenti misure;
a) Monitorare prima dell'inizio dei lavori l'eventuale concentrazione di gas naturali e/o ionizzanti;
b) Inoltrare la domanda di autorizzazione alle emissioni in atmosfera alla Provincia di Parma, Servizio Ambiente e Difesa del Suolo, per eventuali impianti che lo richiedano ai sensi dell' articolo 269 della parte terza del D.lgs 152/06. L'inoltro della domanda deve avvenire prima e preventivamente all'installazione degli impianti.

Art. 62. Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore

1. L'Appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:
a) la minuta del libro giornale dei lavori nel quale sono registrate, a cura dell'Appaltatore:
- tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'Appaltatore e ad altre ditte,
- le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori,
- le annotazioni e contro deduzioni dell'Impresa appaltatrice,
- le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;

b) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura

dell'Appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;

c) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'Appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

2. L'Appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formato digitale riproducibile agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.
3. Progetto costruttivo. All'atto della sottoscrizione del contratto, l'Appaltatore accetta completamente le opere impiantistiche e strutturali, relative all'edificio ed alle annesse opere, previste rinunziando a sollevare riserve ed obiezioni di qualsiasi natura: pur essendo i calcoli strutturali, i calcoli degli impianti ed i rispettivi elaborati grafici forniti direttamente dalla Stazione Appaltante all'atto della consegna, l'Appaltatore nel recepirli e nel farli propri, si obbliga ad assumere ogni e qualsiasi responsabilità, sollevando in tal senso la Stazione Appaltante e rilasciando all'uopo idonea dichiarazione liberatoria. Prima dell'inizio dei lavori saranno presentati gli elaborati firmati da un ingegnere o da un architetto abilitati all'esercizio della professione, (iscrizione ai rispettivi albi).
   - La ditta Appaltatrice dovrà verificare il progetto esecutivo degli impianti e delle opere edili ed assumere la piena ed incondizionata responsabilità sulla sua fattibilità e rispondenza alla Normativa vigente, sviluppando per tutto quanto necessario, gli elaborati e le verifiche costruttive eventualmente necessari.
   - L'Appaltatore ha l'onere di sviluppare il progetto esecutivo e costruttivo in corso d'opera di tutti gli interventi impiantistici e strutturali (strutture in c.a. da eseguirsi in opera, strutture prefabbricate, ecc. …), sviluppando i dettagli costruttivi e di cantiere, conducendo le verifiche dimensionali preliminari per rassicurarsi delle corrette indicazioni di progetto, effettuando gli eventuali approfondimenti di dettaglio, che si rendessero necessari, mediante la redazione di relazioni, elaborati di calcolo, schemi, particolari costruttivi, ecc.
   - Il progetto costruttivo verrà sviluppato dall'Appaltatore sulla base dei propri manufatti o prodotti di produzione standard proposti e adottati, e delle relative opere di adattamento e posa, anche a seguito di rilievi (qualora necessari) da eseguire sempre a cura dell'Appaltatore. Il progetto costruttivo deve avere come riferimento inderogabile il progetto di appalto e le indicazioni impartite dal Direttore dei Lavori.
   - Pertanto l'Appaltatore, in base alle responsabilità a lui derivanti per Legge e per le precise pattuizioni di contratto, rimarrà unico e completo responsabile della esecuzione dei lavori impiantistici e strutturali; di conseguenza egli dovrà rispondere agli inconvenienti che dovessero verificarsi, di qualunque natura ed importanza e delle conseguenze che da essi potranno risultare.
   - Tale progettazione costruttiva sarà redatta da un tecnico abilitato di provata professionalità, incaricato dall'Appaltatore che dovrà, nel rispetto delle vigenti disposizioni normative e sotto sua piena responsabilità, provvedere alla stesura e firma di tale progetto costruttivo completo delle relative relazioni di calcolo, nonché alla verifica e supervisione di ogni intervento compreso nell'appalto, sia esso di rilevante o di modesta entità.
   - Tutti gli elaborati riguardanti i progetti costruttivi a carico dell'Appaltatore dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori la quale darà approvazione scritta entro 10 giorni dalla consegna. Il tutto dovrà essere effettuato prima della esecuzione delle relative opere.
   - Restano a carico dell'Appaltatore gli adempimenti e obblighi di cui al D.M. 37/2008 per gli impianti e di cui alla DM 380/2001 per le strutture.
   - Tutti gli oneri per l'effettuazione delle indagini conoscitive e gli oneri tecnici delle progettazioni costruttive eventualmente necessari sono a totale carico dell'Impresa

appaltatrice e compensate come quota parte nel prezzo delle opere appaltate come onere generale.

4. Elaborati “come costruito”, manuali di manutenzione e operativi e certificazioni. Al termine dei lavori verranno consegnati alla direzione lavori su supporto cartaceo e informatico gli elaborati finali dei rilievi, degli impianti e delle strutture come eseguiti, nonché i manuali di manutenzione e operativi, le documentazioni e certificazioni dei prodotti e componenti adottati e delle loro modalità di posa, le verifiche e i collaudi tecnico-funzionali, con verbali di prova controfirmati, il tutto preliminarmente alla presa in consegna, anche anticipata, da parte della Stazione Appaltante.
   - Sono a carico dell’Appaltatore le prove e verifiche per i collaudi impiantistici, e le relative certificazioni rilasciate da tecnici abilitati, da nominare secondo le modalità di Legge e/o a scelta della Amministrazione Committente, sottoscritte dal legale rappresentante dell’Appaltatore.
   - L’Appaltatore dovrà produrre la dichiarazione di conformità rilasciata dalle ditte installatrici ai sensi del D.M. 37/2008 e della verifica della protezione contro le scariche atmosferiche ai sensi della norma CEI 81-1/4.
   - A fine lavori l’Appaltatore dovrà produrre l’elenco degli eventuali materiali e manufatti di finitura (utilizzando il modello previsto) soggetti a omologazione ministeriale ai sensi dei D.D.M.M. 06/07/1983 e 28/08/1984, corredato dai relativi certificati di omologazione ministeriale, attestanti la reazione e la resistenza al fuoco dei medesimi, e da dichiarazione di conformità al prototipo omologato, a firma del costruttore, e da dichiarazioni di conformità attestanti l’avvenuta installazione/posa così come riportato sul certificato di omologazione, a firma dell’installatore/posatore. A fine lavori l’Appaltatore dovrà produrre tutte le certificazioni previste per Legge. In particolare dovrà produrre tutte le certificazioni previste per Legge e richieste negli elaborati di progetto relative alla copertura in legno lamellare.
   - Rimane a carico dell’Appaltatore ogni tipo di spesa, competenza ed onorario per i rilievi da eseguirsi sullo stato di fatto che si renderanno necessari anche per lo sviluppo tecnico del progetto sotto l’aspetto di costruttivi di cantiere per le parti a carico dell’Impresa, oltre alla stesura dei disegni finali come da opere realizzate e più specificatamente:
   - per la redazione dei disegni finali come da opere effettivamente realizzate come sopra già ricordato;
   - specifiche varianti in corso d’opera resesi necessarie a livello di sviluppo dei costruttivi o a recepimento di variante stabilite in corso d’opera attraverso la redazione di schemi, note, misurazioni, ecc..
   - L’esecuzione e consegna alla Direzione Lavori e alla Stazione Appaltante immediatamente dopo il completamento delle opere, di tutti i disegni aggiornati del costruito.
   - In modo particolare per gli impianti e le strutture con le stesse modalità di cui sopra, dovranno essere prodotti e consegnati gli elaborati grafici, le relazioni di calcolo aggiornate come da impianti e strutture effettivamente realizzati a firma di tecnico abilitato (incaricato dall’Appaltatore e a suo onere).
   - Gli elaborati dovranno essere consegnati in copia singola originale su formato elioriproducibile e in tre copie firmate su carta, in 1 copia di tutto su supporto magnetico ottico, (CD-ROM) in formato AUTOCAD versione almeno 2007.

   Si precisa che la mancata consegna degli elaborati “come costruito”, manuali di manutenzione e operativi e certificazioni entro 30 giorni dal certificato di ultimazione dei lavori interrompe automaticamente i termini di emissione del conto finale e del certificato di collaudo senza che l’Appaltatore abbia nulla che pretendere in merito a ritardati pagamenti.
   L’Appaltatore stesso risulta responsabile sia della corretta esecuzione delle opere che della qualità dei materiali oltre alla quota di progettazione relativa allo sviluppo dei dettagli e dei costruttivi di cantiere di sua competenza. Tra questi ultimi rientrano anche:
   - le verifiche preliminari alla posa degli impianti da eseguirsi per accertare la fattibilità dei medesimi e garantire il buon funzionamento futuro (anche in relazione alle effettive caratteristiche delle apparecchiature fornite).

- la relazione di calcolo aggiornato degli impianti.
- la redazione degli elaborati grafici completi di quote, dimensioni, note, ecc. degli impianti e delle strutture effettivamente costruiti (rilievo degli impianti e delle strutture costruiti).

L'Appaltatore dovrà procedere agli adempimenti di cui sopra attraverso tecnici abilitati da lui incaricati, regolarmente iscritti ai rispettivi ordini professionali e di accertata esperienza.
Tali elaborati dovranno inoltre essere firmati sia dal legale rappresentante dell'Appaltatore che dei tecnici nominati di cui sopra.
Al termine dei lavori l'Impresa è tenuta a rilasciare al Committente la Dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'Art. 7 del D.M. 37/2008.
Di tale dichiarazione, sottoscritta dal legale rappresentante dell'Impresa installatrice e recante i numeri di Partita IVA e di iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, faranno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegato, nonché il manuale tecnico e le disposizioni operative per la conduzione e manutenzione degli impianti.

5. Deposito delle strutture in c.a ed ottenimento Certificato Prevenzione Incendi e Certificato di Abitabilità
   L'appaltatore è tenuto a provvedere a tutte le denunce e gli adempimenti di cui alle NTC 2008 e al DM 380/2001 (sia per le strutture in opera sia per le strutture prefabbricate) e s.m. e .i.
   L'appaltatore è tenuto a fornire tutte le certificazioni relative al comportamento al fuoco dei materiali impiegati e relative alla corretta posa in opera degli stessi: per tutti i rivestimenti per i quali è richiesta una particolare classe di reazione al fuoco, per tutti i serramenti per i quali è richiesto il requisito REI, per tutte le strutture di compartimentazione orizzontali e verticali (anche costituite eventualmente da pacchetti strutturali composti da più elementi) per le quali è richiesto uno specifico requisito REI, per tutti i rivestimenti protettivi per i quali è richiesto un particolare requisito di reazione e/o resistenza al fuoco, L'Appaltatore dovrà garantire i requisiti minimi prescritti dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Parma, producendo, al termine dei lavori, idonea certificazione relativa alla reazione e/o resistenza al fuoco richiesta ed alla corretta posa in opera, indicata nell'Allegato II del Decreto del Ministro dell'interno 4 maggio 1998 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio di procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco" e smi.:
   - i certificati relativi ai materiali e rivestimenti utilizzati;
   - i certificati relativi alla corretta posa in opera di materiali e rivestimenti;
   - la certificazione, rilasciata da tecnico abilitato ai sensi della legge 818/84, relativa alla resistenza ed alla reazione al fuoco dell'intera struttura.

   L'Appaltatore dovrà farsi carico dell'ottenimento dell'autorizzazione di Abitabilità ai sensi del RUE del Comune di Parma e dopo l'ottenimento dell'autorizzazione di Abitabilità dovrà consegnare tutta la relativa documentazione alla Stazione Appaltante.

Si precisa che tutti gli oneri sopra specificati sono già compensati come quota parte del prezzo delle opere appaltate.

Art. 63. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in apposite discariche o nei luoghi indicati dalla D.L., a cura e spese dell'Appaltatore.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

Restano a carico dell'Appaltatore gli oneri eventualmente cagionati da rinvenimenti di reperti archeologici che obblighino all'interruzione delle operazioni nelle aree interessate e fino al limite massimo di mesi 3 per ogni sito interessato da rinvenimenti.

Art. 64. Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'Appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 65. Cartello di cantiere

1. L'Appaltatore deve predisporre numero 3 esemplari a colori del cartello indicatore ed esporli in ogni sotto-cantiere aperto, con le dimensioni di cm. 300 di base e 200 di altezza (secondo il modello fornito dalla Stazione Appaltante), recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL e comunque sulla base di quanto indicato dalla stazione appaltante, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
   Tale cartelli dovranno essere posizionati nei siti indicati dalla Direzione dei Lavori entro 10 gg. dalla data del verbale di consegna.
   Il mancato posizionamento dei cartelli nei tempi indicati comporterà l'applicazione di una penale di euro 26/giorno.

Art. 66. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:
a) le spese contrattuali;
b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'Appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.
4. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il corrispettivo contrattuale è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

Art. 67. Riservatezza delle informazioni

1. L'Appaltatore è obbligato a mantenere il più stretto riserbo per tutto quanto attiene gli interventi ed alla condotta dei lavori.

Non può quindi diffondere notizie né fornire a terzi documentazioni (progetti, disegni, atti tecnici, fotografie ecc.) né pubblicare articoli o memorie o rilasciare interviste rimanendo gli uffici preposti della Stazione Appaltante gli unici autorizzati a fornire notizie a terzi.
Per la contravvenzione a quanto sopra esposto verrà applicata una penale di € 1.000,00 (mille/00 euro) da detrarsi sull'ammontare del primo certificato di pagamento successivo all'avvenuta constatazione dell'inadempienza; ciò non esonera l'Appaltatore dal rispondere personalmente dei danni, anche d'immagine, causati all'Amministrazione per comportamenti difformi rispetto a quanto sopra stabilito; egli è responsabile anche se il fatto è commesso da suoi dipendenti di subappaltatori o fornitori autorizzati.

Art. 68. Disposizioni finali

Per quanto non previsto nel presente Capitolato, si fa' espresso riferimento, in quanto applicabili, a tutte le disposizioni di Legge in vigore. Ove nello stesso capitolato si faccia riferimento a disposizioni non più in vigore queste si intendono sostituite da quelle vigenti. Qualora nel predetto capitolato siano contenute clausole in espresso contrasto con norme imperative vigente le stesse si considerano non apposte.

Art. 69. Osservanza del Protocollo di Legalità

L'appaltatore si obbliga a d osservare scrupolosamente tutte le clausole contenute nel Protocollo di Legalità siglato il 20 maggio 2011 presso la Prefettura di Parma e che viene allegato al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Art. 70. Abbreviazioni

- Legge n. 55 del 1990 (Legge 19 marzo 1990, n. 55, e successive modifiche e integrazioni).
- D.Lgs. n. 81 del 2008 (Decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81).
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della Legge quadro in materia di lavori pubblici).
- D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici).
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145).
- D. Lgs 12 aprile 2006, n. 163 o D.lgs. 163/06 (Decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, e successive modifiche e integrazioni, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

ALLEGATI

TABELLA «A» - CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI

	Lavori di	*Categoria ex* allegato A d.P.R 207 /10		%	*Euro*
1	EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	Prevalente	OG1	**43.19%**	**€ 777'262.95**
2	STRUTTURE PREFABBRICATE IN CEMENTO ARMATO	Scorporabile	OS13	**12.70%**	**€ 228'554.85**
3	IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO	Scorporabile	OS30	**19.09%**	**€ 343'560.91**
4	IMPIANTO MECCANICO	Scorporabile	OS28	**25.02%**	**€ 450'196.74**
	TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI			**100.00%**	**€ 1'799'575.45**

Il subappalto è ammesso alle condizioni e nei limiti di cui al Dlgs 163/06 e s.m.e. e del d.P.R. 207/10 .

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA

Facoltà di Veterinaria

COSTRUZIONE DI UN NUOVO POLO DIDATTICO

PROGETTO ESECUTIVO

QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA

OPERE STRUTTURALI

	CATEGORIE DI LAVORI	*IMPORTO*	*INCIDENZA MANODOPERA*	*IMPORTO MANODOPERA*
1	Scavi	€ 8 104.80	10.00%	€ 810.48
2	Palificazioni e fondazioni speciali	€ 161 117.57	32.00%	€ 51 557.62
3	Calcestruzzo, ferro e casseri	€ 172 764.76	32.00%	€ 55 284.72
4	Vespai, sottofondo e caldane	€ 55 888.56	40.00%	€ 22 355.42
5	Strutture prefabbricate	€ 228 554.85	40.00%	€ 91 421.94
6	Giunti di dilatazione	€ 13 244.00	36.00%	€ 4 767.84
7	Scarichi	€ 10 937.38	38.00%	€ 4 156.20

OPERE EDILI

	CATEGORIE DI LAVORI	*IMPORTO*	*INCIDENZA MANODOPERA*	*IMPORTO MANODOPERA*
1	Sottofondi e massetti	€ 29 269.54	40.00%	€ 11 707.82
2	Manufatti in cemento - tubi	€ 5 403.75	38.00%	€ 2 053.43
3	Murature ed intonaci	€ 2 188.34	36.00%	€ 787.80
4	Pareti in cartongesso	€ 49 660.69	40.00%	€ 19 864.28
5	Isolamenti ed impermeabilizzazione	€ 37 056.80	40.00%	€ 14 822.72
6	Pavimenti e rivestimenti	€ 33 027.68	40.00%	€ 13 211.07
7	Controsoffitti	€ 3 310.76	36.00%	€ 1 191.87
8	Opere da tinteggiatore	€ 22 837.49	40.00%	€ 9 135.00
9	Serramenti interni	€ 13 218.65	36.00%	€ 4 758.71
10	Serramenti esterni	€ 63 085.14	36.00%	€ 22 710.65
11	Opere da fabbro	€ 29 025.17	40.00%	€ 11 610.07
12	Opere da lattoniere	€ 3 856.22	40.00%	€ 1 542.49
13	Sistemazioni esterne	€ 63 265.63	20.00%	€ 12 653.13

OPERE IMPIANTISTICHE

	CATEGORIE DI LAVORI	*IMPORTO*	*INCIDENZA MANODOPERA*	*IMPORTO MANODOPERA*
1	Impianto meccanico	€ 450 196.74	16.20%	€ 72 931.87
2	Impianto elettrico	€ 291 060.91	12.00%	€ 34 927.31
3	Impianto fotovoltaico (potenza min. 9 kW)	€ 52 500.00	13.00%	€ 6 825.00

IMPORTO TOTALE DEI LAVORI	***€ 1 799 575.45***
IMPORTO TOTALE MANODOPERA	***€ 471 087.45***
% MEDIA DELLA MANODOPERA	**26.18%**

CAPO II – ELEMENTI GENERALI DEL PROGETTO

Le principali scelte funzionali architettoniche in base alle indicazioni riportate negli elaborati di progetto esecutivo, relativamente alle opere di completamento, riguardano in particolare le tipologie di intervento elencate nel seguito.

Art. 1. Murature

Muratura di tamponamento retta di ogni forma e di spessore grezzo uguale o superiore a 20 cm, eseguita con blocchi semipieni di laterizio alveolato (termolaterizio). La muratura, eseguita a blocchi sfalsati, sarà legata con malta bastarda di classe M5, avente rapporto camento-calce idraulica-sabbia pari a 1-1-5 (come indicato in tabella 11.10.IV del D.M. 14.01.2008). In particolare gli elementi costituenti la muratura dovranno essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente certificate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:
- densità apparente (esclusi fori) 800 kg/m³;
- blocchi semipieni aventi foratura minore 45 %;
- conducibilità termica apparente 0.21 W/mK.

Inoltre la muratura dovrà possedere una resistenza caratteristica a compressione fk uguale o superiore a 4 N/mm² in conformità a quanto previsto dal D.M. 14.01.2008 e sarà realizzata mediante giunti verticali e orizzontali di malta di spessore compreso tra 5 – 15 mm. Sono compresi e compensati gli oneri per la formazione di vani per porte e finestre, gli architravi e le spallette, gli irrigidimenti strutturali sia orizzontali che verticali, le armature metalliche semplici o a traliccio, la ferramenta per il collegamento alla struttura, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, il taglio, lo sfrido, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246

Art. 2. Pareti in cartongesso

Tipologia Parete divisoria con 4 lastre spessore 12,5 cm

Parete divisoria a secco spessore 12,5 cm, avente un valore fonoisolante di R'w = 55, e realizzata con 4 lastre di gesso rivestito del tipo:
- n° 2 lastre standard spessore 13 mm, marcate CE secondo EN 520, di tipo A, aventi Classe di Fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO 5659-2 ed Euroclasse di reazione al fuoco A2, s1-d0, poste all'interno;
- n° 2 lastre con elevata densità del nucleo, additivate con fibre di vetro, marcate CE secondo EN 520, di tipo DI, con speciale carta bianca sulla faccia a vista per una migliore finitura estetica, aventi Euroclasse di reazione al fuoco A2,s1-d0, poste all'esterno del divisorio a bordi assottigliati, da 13 mm di spessore avvitate con viti autoperforanti fosfatate su profili a C in lamiera di acciaio zincato di dimensioni mm 75x47x0,6, a norma UNI o DIN, inseriti in guide a U in lamiera di acciaio zincato di dimensioni mm 75x40x0,6, orizzontali, opportunamente fissate a pavimento e soffitto. I profili montante saranno disposti ad interasse max di 600 mm;
- applicazione su tutto il perimetro della struttura chiuse ed inserimento fra i montanti di isolante in lana di roccia densità 70kg/m ³ dello spessore di 60 mm per migliorare l'isolamento termo-acustico del tramezzo.

E' compresa la stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti autoperforanti fosfatate da utilizzarsi per il fissaggio delle lastre, della rasatura finale e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, pronto per il tinteggio, secondo la regola della buona tecnica ed in conformità alle prescrizioni ed istruzioni di montaggio del produttore. Sono altresì compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido, i paraspigoli, la formazione di vani per porte completi di idoneo rinforzo perimetrale in struttura metallica per l'ancoraggio del serramento, l'onere di

procedere in tempi successivi all'applicazione della lastra in attesa dell'esecuzione di impianti elettrici e termoidraulici da inserire, l'eventuale inserimento di telai di supporto per carichi generici sospesi da fissarsi alle pareti e l'onere di spesa da sostenere per il collaudo acustico di pareti a campione. Deve inoltre essere prevista l'esecuzione la realizzazione della stratigrafia in corrispondenza di elementi strutturali fissi (pilastri, solai, muri, ecc...), la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sarà a carico dell'impresa l'onere di redigere il progetto costruttivo, atto a garantire l'aspetto prestazionale della parete, da sottoporre alla D.L. prima dell'inizio dei lavori.

Tipologia Parete divisoria con 5 lastre spessore 21,25 cm

Parete divisoria a secco spessore 21,25 cm, avente un valore fonoisolante di R'w = 55 e realizzata con 5 lastre, (due per ciascun paramento del divisorio più una quinta lastra centrale) del tipo:
- n° 3 lastre standard spessore 13 mm, marcate CE s econdo EN 520, di tipo A, aventi Classe di Fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO 5659-2 ed Euroclasse di reazione al fuoco A2, s1-d0, poste all'interno del divisorio, una lastra centrale più una lastra per parte;
- n° 2 lastre con elevata densità del nucleo, addit ivata con fibre di vetro, spessore 13 mm, marcata CE secondo EN 520, di tipo DI, con speciale carta bianca sulla faccia a vista per una migliore finitura estetica, avente Euroclasse di reazione al fuoco A2,s1-d0, poste all'esterno;
- doppia orditura metallica costituita da guida a U in acciaio zincato dimensioni mm 75x40x0,6 fissata a pavimento e a soffitto con chiodi a sparo od idonei tasselli, e da montanti a C, a norma UNI o DIN, in lamiera d'acciaio zincato dimensioni mm 75x47x0,6, opportunamente inseriti nella guida ad U. I profili montanti della stessa fila saranno posati ad interasse massimo di 60 cm. I montanti delle due strutture saranno posti in maniera sfalsata ad interasse di 30 cm e ancorati entrambi alla lastra centrale.

L'isolamento termico e/o acustico della parete sarà garantito dall'applicazione, su tutto il perimetro della struttura metallica e sui montanti in aderenza alla lastra centrale, di nastro in polietilene espanso a cellule chiuse da 2 mm di spessore e dall'inserimento tra i montanti di due pannelli in lana di roccia densità 70kg/m ^{3} dello spessore di 60 mm.

E' compresa la stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti autoperforanti fosfatate da utilizzarsi per il fissaggio delle lastre, della rasatura finale e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, pronto per il tinteggio, secondo la regola della buona tecnica ed in conformità alle prescrizioni ed istruzioni di montaggio del produttore. Sono altresì compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido, i paraspigoli, la formazione di vani per porte completi di idoneo rinforzo perimetrale in struttura metallica per l'ancoraggio del serramento, l'onere di procedere in tempi successivi all'applicazione della lastra in attesa dell'esecuzione di impianti elettrici e termoidraulici da inserire, l'eventuale inserimento di telai di supporto per carichi generici sospesi da fissarsi alle pareti e l'onere di spesa da sostenere per il collaudo acustico di pareti a campione. Deve inoltre essere prevista l'esecuzione la realizzazione della stratigrafia in corrispondenza di elementi strutturali fissi (pilastri, solai, muri, ecc...), la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sarà a carico dell'impresa l'onere di redigere il progetto costruttivo, atto a garantire l'aspetto prestazionale della parete, da sottoporre alla D.L. prima dell'inizio dei lavori.

Tipologia Parete divisoria con 6 lastre spessore 22,5 cm REI 120

Parete divisoria a secco spessore 22,5 cm REI 120, avente un valore fonoisolante di R'w = 55 e realizzata con 6 lastre del tipo:
- n° 2 lastre con elevata densità del nucleo, addit ivata con fibre di vetro spessore 13 mm, marcata CE secondo EN 520, di tipo DI, con speciale carta bianca sulla faccia a vista per una migliore finitura estetica, avente Euroclasse di reazione al fuoco A2, s1-d0 poste all'esterno del divisorio;
- n° 4 lastre antincendio, marcate CE secondo EN 52 0, di tipo F, aventi Classe di Fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO 5659-2 ed Euroclasse di reazione al fuoco A2, s1-d0 a bordi

assottigliati da 13 mm di spessore, fissate con viti autoperforanti fosfatate su profili montanti a C, a norma UNI o DIN, in lamiera d'acciaio zincato da 0,6 mm di spessore.
Le lastre con elevata densità del nucleo, additivata con fibre di vetro saranno avvitate su profili a C aventi larghezza 75 mm, posati ad interasse di 60 cm, opportunamente inseriti in guide ad U orizzontali, poste a pavimento e a soffitto a formazione di una controparete di spessore 100 mm. adiacente alla parete SA 75/125 L d-d.
Le lastre antincendio saranno avvitate su profili a C aventi larghezza 75 mm, posati dorso-dorso ad interasse di 60 cm, opportunamente inseriti in guide ad U orizzontali, poste a pavimento e a soffitto a formazione di una parete SA 75/125 L d-d di spessore totale 125 mm.
L'isolamento termico e/o acustico della parete sarà garantito dall'applicazione, su tutto il perimetro della struttura metallica di nastro in polietilene espanso e dall'inserimento tra i montanti da 50 mm di pannelli in lana di roccia densità 70kg/m³ dello spessore di 60 mm.
E' compresa la stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti autoperforanti fosfatate da utilizzarsi per il fissaggio delle lastre, della rasatura finale e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, pronto per il tinteggio, secondo la regola della buona tecnica ed in conformità alle prescrizioni ed istruzioni di montaggio del produttore. Sono altresì compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido, i paraspigoli, la formazione di vani per porte completi di idoneo rinforzo perimetrale in struttura metallica per l'ancoraggio del serramento, l'onere di procedere in tempi successivi all'applicazione della lastra in attesa dell'esecuzione di impianti elettrici e termoidraulici da inserire, l'eventuale inserimento di telai di supporto per carichi generici sospesi da fissarsi alle pareti e l'onere di spesa da sostenere per il collaudo acustico di pareti a campione. Deve inoltre essere prevista l'esecuzione la realizzazione della stratigrafia in corrispondenza di elementi strutturali fissi (pilastri, solai, muri, ecc...), la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sarà a carico dell'impresa l'onere di redigere il progetto costruttivo, atto a garantire l'aspetto prestazionale della parete, da sottoporre alla D.L. prima dell'inizio dei lavori.

Tipologia controparete con 2 lastre spessore 13 cm

Controparete a secco spessore 11 cm, realizzata con 2 lastre di gesso rivestito del tipo:
- n° 1 lastra standard spessore 15 mm, costituente il paramento interno della controparete, marcata CE secondo EN 520, di tipo A, avente Classe di Fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO 5659-2 ed Euroclasse di reazione al fuoco A2,s1-d0;
- n° 1 lastra posta all'esterno del divisorio, con elevata densità del nucleo, additivata con fibre di vetro, spessore 15 mm, marcata CE secondo EN 520, di tipo DI, con speciale carta bianca sulla faccia a vista per una migliore finitura estetica, avente Euroclasse di reazione al fuoco A2,s1-d0, a bordi assottigliati da 12,5 mm di spessore, fissate con viti autoperforanti fosfatate su profili a C larghezza 100 mm a norma UNI o DIN in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm, inseriti in guide a U orizzontali, opportunamente fissate a pavimento e soffitto. I profili montante sono disposti ad interasse max di 600 mm.
L'isolamento termico e/o acustico della parete sarà garantito dall'applicazione, su tutto il perimetro della struttura metallica, di nastro in polietilene espanso a cellule chiuse e dall'inserimento tra i montanti di isolante in polistirene espanso estruso R m² K/W 2,2, dello spessore di 80 mm.
E' compresa la stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti autoperforanti fosfatate da utilizzarsi per il fissaggio delle lastre, della rasatura finale e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, pronto per il tinteggio, secondo la regola della buona tecnica ed in conformità alle prescrizioni ed istruzioni di montaggio del produttore. Sono altresì compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido, i paraspigoli, la formazione di vani per porte completi di idoneo rinforzo perimetrale in struttura metallica per l'ancoraggio del serramento, l'onere di procedere in tempi successivi all'applicazione della lastra in attesa dell'esecuzione di impianti elettrici e termoidraulici da inserire, l'eventuale inserimento di telai di supporto per carichi generici sospesi da fissarsi alle pareti e l'onere di spesa da sostenere per il collaudo acustico di pareti a campione. Deve inoltre essere prevista l'esecuzione la realizzazione della stratigrafia in

corrispondenza di elementi strutturali fissi (pilastri, solai, muri, ecc...), la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sarà a carico dell'impresa l'onere di redigere il progetto costruttivo, atto a garantire l'aspetto prestazionale della parete, da sottoporre alla D.L. prima dell'inizio dei lavori.

Supporti modulari per il sostegno di apparecchi idrosanitari

Supporti modulari completi di accessori per il sostegno di apparecchi idrosanitari sospesi (tazza wc e lavabo). Sono compresi e compensati gli oneri per i fissaggi, la formazione di fori, il taglio, lo sfrido, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Lamina di piombo accoppiata ad una lastra di cartongesso

Alle pareti e contropareti in cartongesso e muratura varia, applicazione, ove previsto, sul lato esposto a radiazioni di una lamina di piombo accoppiata ad una lastra di cartongesso, dello spessore da verificare in funzione delle caratteristiche delle apparecchiature elettromedicali da installare, compreso il trattamento dei giunti tra le lastre accoppiate con idonee fasce di piombo.

Art. 3. Isolamenti ed impermeabilizzazioni

Barriera al vapore

Barriera al vapore nella costruzione di sistemi impermeabilizzanti per opere di copertura, costituita da teli in polietilene estrusi a bassa densità, posati a secco, sovrapposti sulle giunture di almeno 10 cm e saldati con nastro biadesivo butilico di larghezza 15 mm. In particolare i teli dovranno essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:
- densità 900 kg/m³;
- valore Sd >100 m;
- spessori secondo utilizzazione 0,2 mm e 0,3 mm

Sono compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido, il nastro biadesivo, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Strato di separazione e filtrazione

Strato con funzione di separazione e filtrazione nella costruzione di sistemi impermeabilizzanti, costituito da geotessile non tessuto costituito interamente da fibre di polipropilene ad alta tenacità, stabilizzate ai raggi UV e coesionate mediante agugliatura meccanica. In particolare il geotessile non tessuto, con riferimento al peso 600 g/m², dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente certificate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:
- resistenza trazione longitudinale 40 kN/m;
- resistenza trazione trasversale 40 kN/m;
- allungamento rottura longitudinale 70 %;
- allungamento rottura trasversale 80 %;
- peso 400 g/m².

La posa sarà effettuata a giunti sovrapposti di circa 50 cm e dovranno essere seguite puntualmente le direttive della Ditta produttrice. Sono compresi e compensati gli oneri per la posa con giunti sovrapposti, le eventuali fasce di risvolto lungo le pareti di altezza adeguata, il taglio, lo sfrido, i sostegni anche provvisori su pareti verticali, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Manto impermeabile per coperture totalmente esposte

Manto impermeabile nella costruzione di sistemi impermeabilizzanti orizzontali per opere di copertura totalmente esposte agli agenti atmosferici, costituito da teli di PVC resistente ai microrganismi, plastificato, omogeneo od armato velovetro ed accoppiati con feltro di tessuto non tessuto di poliestere, posati incollati al supporto inferiore mediante idonei adesivi o con bitume a caldo, sovrapposti sulle giunture di almeno 10 cm e saldati termicamente con l'ausilio di apposito

saldatore ad aria calda con bordi perimetrali risvoltati verticalmente di almeno 10 cm. In particolare il manto dovrà essere prodotto da stabilimento con certificato di qualità ISO 9001 ed in possesso delle seguenti minime caratteristiche tecniche debitamente certificate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:
- carico rottura 8 N/mm²;
- allungamento a rottura 250 %;
- deformazione dopo ciclo termico 0.2 %;
- spessore 1,8 mm e TNT peso 300 g/ m².

La posa dovrà essere eseguita seguendo puntualmente le direttive generali della Ditta produttrice. Particolare cura dovrà essere adottata nell'esecuzione di raccordi degli spigoli, pluviali di scarico, tubi di troppo pieno, soglie, camini, tubazioni fuoriuscenti, antenne TV, giunti, rivestimento dei rilevati, muretti e parti verticali in genere. Sono compresi e compensati gli oneri per i fissaggi meccanici perimetrali ed intermedi, i pezzi speciali di raccordo, il taglio, lo sfrido, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Impermeabilizzazione di superfici in cemento lisciato e fratazzato

Impermeabilizzazione di superfici in cemento lisciato e fratazzato mediante applicazione, previa stesura di prymer di aggrappaggio in ragione di 300 g/m², di elastomero poliuretanico liquido in ragione di 5 kg/m², spessore min. 3 mm e finitura con vernice opacizzante antispolvero alifatica in ragione di 600 g/m².

Sistemi termoisolanti in piano per opere di copertura e pavimentazione

Costruzione di sistemi termoisolanti in piano per opere di copertura e pavimentazione, di pannelli rigidi in schiume di polistirene espanso estruso monostrato con pellicola superficiale su entrambe le facce, marchiati CE secondo la norma UNI EN 13164, appartenenti alla Euroclasse XPS200, massa volumica 35 kg/m³, e Classe E di reazione al fuoco, posati a secco a giunti accostati. Sono compresi e compensati gli onere per il taglio, lo sfrido, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.
- spessore secondo utilizzazione 60 mm, R = m² K/W 1,71;
- spessore secondo utilizzazione 80 mm, R = m² K/W 2,29;
- spessore secondo utilizzazione 90 mm, R = m² K/W 2,57.

Pannelli metallici coibentati autoportanti

Pannelli metallici autoportanti coibentati in poliuretano e dotati di rivestimento superficiale costituito da cartonfeltro oppure da alluminio centesimale goffrato. Il pannello sarà progettato in conformità alle norme UNI 10022/84 e all'impostazione AIPEG.
I pannelli saranno saranno dotati di lamiera gracata aventi altezza minima 38 mm e spessore 6/10 mm, con lastra in poliuretano di spessore minimo 30 mm.

Art. 4. Sottofondi e massetti

Massetto di compenetrazione

Massetto in conglomerato cementizio a kg 300 di cemento tipo R 325, fornito con ausilio di pompa, per uno spessore di 8 cm netti dalla compenetrazione nel vespaio sottostante, tirato a frattazzo lungo, ed armatura in rete elettrosaldata di sezione adeguata.

Massetto comune

Massetto comune dello spessore di 6 cm per sottofondo di pavimenti, eseguito in malta cementizia dosata a 250 kg di cemento tipo R 3.25 per metrocubo di sabbia proveniente da cava e con granulometria idonea. Sono compresi e compensati gli oneri per la pulizia e preparazione del fondo, la tiratura a livello, la frattazzatura fine della superficie idonea a ricevere la posa di pavimentazioni da incollarsi, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Massetto alleggerito

Sottofondo grezzo dello spessore variabile in conglomerato cementizio dosato opportunamente con cemento tipo R 325 e aggregati leggeri, livellato compreso eventuale onere per formazione

pendenze. Sono compresi e compensati gli oneri per la pulizia e preparazione del fondo, la tiratura a livello, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.
- riempimento per livellamento con aggreganti in perline vergini di polistirolo (a kg 300 di cemento R325) compreso additivo.

Art. 5. Intonaci

Rinzaffo aggrappante
Fornitura e posa in opera di rinzaffo aggrappante preventivo per l'esecuzione di intonaci, sia interni che esterni, da applicarsi a mano o con macchine intonacatrici a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, risultanti liscie da cassero, costituito da premiscelato in polvere a base di cemento, sabbia ed additivi chimici. Sono compresi e compensati gli oneri la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, i sollevamenti, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici, la
pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.
Intonaco di fondo
Intonaco di fondo sia per interni che per esterni, dato con macchina intonacatrice a qualunque altezza, su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, per uno spessore minimo non inferiore a 15 mm, costituito da premiscelato in polvere a base di calce idrata, cemento, sabbia calcarea a grana tonda ed additivi chimici. Sono compresi e compensati gli oneri la fornitura e posa in opera di paraspigoli in lamiera di acciaio zincato a tutta altezza, la formazione degli spigoli sia vivi che smussati, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro, i sollevamenti, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.
Intonaco di finitura
Intonaco di finitura per interni, dato a mano a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, formato con premiscelato a base calce, in pasta pronta all'uso od in polvere, per interni. Sono compresi e compensati gli oneri per la formazione degli spigoli sia vivi che smussati, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, i
sollevamenti, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.
Rasatura
Rasatura, sia per interni che per esterni, eseguita a mano a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, risultanti liscie da cassero, costituito da premiscelato in polvere a base di cemento ed additivi chimici. Sono compresi e compensati gli oneri per la formazione degli spigoli sia vivi che
smussati, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, i sollevamenti, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Art. 6. Pavimenti, rivestimenti e zoccolini

Pavimentazione a planarità controllata

Pavimentazione a planarità controllata (tolleranza massima 0,1%) per magazzini automatizzati dello spessore complessivo di 20 cm costituito da massetto in calcestruzzo Rck 25 fluido con cemento R 325, realizzato con impiego di pompa, casserature in legno per contenimento getti ed inserimento, sui giunti di costruzione, di barrotti in ferro con relativi cappucci in plastica e da manto di usura corazzato dello spessore di 1 cm del peso di 22 kg/m² eseguito mediante applicazione di un composto costituito da un aggregante minerale non metallico di quarzo sferoidale, cemento R 325 e fibre in polipropilene; compresi giunti di dilatazione a maglia 4 x 4 m sigillati con resina epossipoliuretanica; ed armatura in rete elettrosaldata di sezione adeguata. Il pavimento inoltre, dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n° 503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici. Sono compresi e compensati gli oneri per i pezzi speciali di raccordo pavimento-rivestimento in materiale ceramico e/o metallico.

Pavimento in gres fine porcellanato tutta massa

Pavimento in gres fine porcellanato tutta massa, rettificato, dalle dimensioni di cm 30x30, posato mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso, e sarà comprensiva di pezzi speciali di raccordo pavimento-rivestimento in materiale ceramico e/o metallico. Il pavimento inoltre, esclusa la finitura superficiale lucida, dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n° 503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la pulizia del fondo di appoggio con detergenti caustici, la fornitura e posa della malta di allettamento o del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento in PVC formanti riquadri da 4.00x4.00 m e comunque non superiori a 20.00 m², gli eventuali profili in ottone forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Pavimento in piastrelle di gres porcellanato

Pavimento eseguito in piastrelle di gres porcellanato di prima scelta a pasta compatta e dura, colorata, non porosa e greificata, tale da garantire un elevato grado di impermeabilità, a sezione piena omogenea a tutto
spessore, conforme alle norme UNI EN, di forma quadrata o rettangolare, dalle dimensioni di cm 20x20/20x30/25x25 o similari, colore e finitura superficiale a scelta della Direzione Lavori. La posa verrà eseguita a giunto unito mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso e sarà comprensiva di pezzi speciali di raccordo pavimento-rivestimento in materiale ceramico e/o metallico. Il pavimento inoltre dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n° 503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici. Sono compresi e compensati gli oneri per la pulizia del fondo di appoggio con detergenti caustici, la fornitura e posa della malta di allettamento o del collante, la formazione di giunti elastici di frazionamento in PVC formanti riquadri da 4.00x4.00 m e comunque non superiori a 20.00 m², gli eventuali profili in ottone forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L. e additivata con componente a base di lattice di polimeri sintetici in dispersione acquosa tipo Fugolastic della Mapei che, miscelato con prodotti a base di cemento, consentirà di dare maggior resistenza alla fugatura di pavimenti sottoposti a lieve attacco chimico e miglior compattezza, cioè minore porosità ed assorbimento della fuga stessa. Si intende compreso e compensato, anche l'onere per

la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Pavimento in gomma omogenea

Pavimento in gomma omogenea, calandrato e conforme alle norme UNI EN 12199 e UNI EN 12466, costituito da mescola vulcanizzata di elastomero naturale e sintetico, plastificanti, cariche minerali e pigmenti colorati, con finitura superficiale a bollo ridotto nel colore a scelta della D.L. Il pavimento, prodotto in quadrotti delle dimensioni di circa 50x50 cm, dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:

- spessore complessivo 2.7 mm;
- rilievo bollo 0.5 mm;
- diametro bollo circa 25 mm;
- peso 3.7 kg/m²;
- reazione al fuoco "classe 1 ".

Il pavimento inoltre dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n° 503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici. Sono compresi e compensati gli oneri per l'aspirazione del massetto, la rasatura dello spessore massimo di 2 mm per livellamento di sottofondi non perfettamente piani eseguita con malta fina premiscelata autolivellante, la posa a giunti accostati con idonei adesivi su massetto perfettamente deumidificato, il taglio, lo sfrido anche dovuto ad irregolarità dei vani, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, i per i pezzi speciali di raccordo pavimento-rivestimento in materiale ceramico e/o metallico.

Rivestimento per gradini in gres fine porcellanato

Rivestimento per gradini in gres fine porcellanato tutta massa, rettificato, con elemento ad "L" dalle dimensioni di cm 185x30x17, con laterale destro/sinistro ottenuto con lavorazione ad idrogetto e fornito in un unico pezzo monolitico dello spessore finale di 22 mm, corredato dal relativo battiscopa dalle dimensioni di cm 10x30. Il pavimento sarà posato mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso. Il pavimento inoltre, esclusa la finitura superficiale lucida, dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n°503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici. Sono compresi e compensati gli oneri per la pulizia del fondo di appoggio con detergenti caustici, la fornitura e posa del collante, gli eventuali profili in ottone forato per separazione di pavimenti diversi, la sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., la successiva pulitura superficiale con idonei detergenti, la risciacquatura assorbendo l'acqua in eccesso con idonei sistemi, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Rivestimento Vinilico omogeneo monostrato

Rivestimento vinilico omogeneo monostrato, calandrato e conforme alle norme UNI EN 649 e UNI EN 12466, costituito da mescola di legante termoplastico a base di resine viniliche, stabilizzanti, plastificanti, additivi inorganici e pigmenti colorati, con finitura superficiale liscia o leggermente goffrata con aspetto leggermente marmorizzato o granigliato nel colore a scelta della Direzione dei Lavori (Direzione Artistica). Il
rivestimento prodotto in teli di altezza 180 cm, dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla Direzione Lavori:

- spessore minimo 0,90 mm;
- peso minimo 1,50 kg/m²;
- reazione al fuoco "classe 1".

Il rivestimento dovrà essere resistente agli agenti chimici ed impermeabile all'acqua; già finito (senza alcun ulteriore trattamento specifico) dopo la posa e manutenibile/pulibile con panno bagnato. Il rivestimento adottato dovrà creare una superficie unita senza giunti, particolarmente idonea all'ambiente sanitario in cui sono richieste superfici facili da mantenere, di lunga durata e resistenti a graffi, segni, ammaccature. I teli verranno posati mediante incollaggio al supporto con adesivo acrilico in soluzione acquosa, a spalmatura semplice, tipo Adesilex VS45 della Mapei o similare. Sono compresi e compensati gli oneri per la pulizia del fondo e rasatura con malta fina premiscelata, la posa a giunti accostati con idonei adesivi su fondo perfettamente deumidificato, il taglio, lo sfrido, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica.

Giunti di dilatazione per pavimenti

Giunti di dilatazione per pavimenti sia interni che esterni, costituiti da profili portanti in alluminio con alette di ancoraggio perforate, profilo centrale ad H pure in alluminio e guarnizione elastica in neoprene intercambiabile resistente all'usura. Sono compresi e compensati gli oneri per gli eventuali profili nella versione ad angolo, la preparazione del fondo, l'ancoraggio delle alette con malta antiritiro seguendo puntualmente le direttive generali della Ditta produttrice, gli ancoraggi mediante viti e tasselli ad espansione , il taglio, lo sfrido, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

- larghezza visibile del profilo 63 mm

Art. 7. Opere da tinteggiatore

Fissativo isolante

Applicazione a pennello su pareti e soffitti sia interni, in ambienti sgomberati di ogni forma di arredo, che esterni o disaggregati e friabili di una mano, opportunamente diluita, di fissativo isolante ad alta penetrazione a base di copolimeri in soluzione solvente fino ad ottenere un supporto idoneo al successivo trattamento. Sono compresi e compensati gli oneri il diluente, per il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Pittura lavabile di alta qualità

Tinteggiatura di pareti e soffitti interni, in ambienti sgomberati di ogni forma di arredo, mediante applicazione con rullo e pennello di due mani, opportunamente diluite, di pittura lavabile di alta qualità a base del 100% di polimeri acrilici e pigmenti coloranti in dispersione acquosa nei colori pastello chiari e nell'aspetto a scelta della D.L.. La tinteggiatura dovrà garantire una resistenza al lavaggio compresa tra 3'000 e 5'000 cicli come previsto dalla norma UNI 10560. Sono compresi e compensati esclusivamente gli oneri per la protezione dei
pavimenti con teli in nylon, il mascheramento con nastro adesivo in carta di battiscopa in genere, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246..

Rivestimento termoisolante a cappotto a ciclo integrale

Rivestimento termoisolante a cappotto a ciclo integrale, completo di finitura, per pareti e soffitti esterni mediante applicazione di strato termoisolante costituito da pannelli rigidi preformati in schiume di polistirene espanso sinterizzato a ritardata propagazione di fiamma della densità di 20 kg/m³, posati incollati per punti centrali e perimetralmente, con giunti accostati e sfalsati, sul supporto sottostante, mediante l'ausilio di malta
adesiva, confezionata in cantiere, costituita dal 50% di cemento tipo R 325 e dal 50% di collante in pasta, compatibile con le lastre, ed a base di resine sintetiche e cariche minerali in dispersione

acquosa e successivamente rasati con intonachino superficiale dello spessore minimo di 5 mm costituito da doppia rasatura in malta adesiva, dosata come sopra, con interposta armatura in rete apprettata antialcali in fibra di vetro a maglie strette delle dimensioni di 6x6 mm. I pannelli dovranno essere marchiati CE secondo la norma UNI EN 13163, appartenenti alla Euroclasse EPS100 e Classe E di reazione al fuoco. Non è consentito l'utilizzo dei tradizionali chiodi per il fissaggio dei pannelli termoisolanti. Sono compresi e compensati gli oneri per la finitura superficiale silossanica, mediante applicazione con taloscia in acciaio inox
di una mano di premiscelato protettivo in pasta pronta all'uso, con finitura superficiale a struttura piena, nei colori pastello chiari e nell'aspetto a scelta della D.L., a base di resine silossaniche, cariche minerali e pigmenti fini. Sono altresì compresi e compensati gli oneri per la preparazione del fondo di finitura con una mano di primer acrilico al quarzo colorato, le finiture superficiali con frettazzo in acciaio inox ove necessarie, tutti i pezzi speciali di partenza e bordatura in alluminio anodizzato, i paraspigoli ed i gocciolatoi rinforzati in PVC, la protezione dei pavimenti con teli in nylon, il mascheramento con nastro adesivo in carta di battiscopa in genere, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246:
- pannelli spessore 80 mm

Art. 8. Controsoffitti

Controsoffitto fonoassorbente in lana minerale
Fornitura e posa in opera di controsoffitto orizzontale fonoassorbente costituito da pannelli rigidi in lana minerale delle dimensioni di 120x60 cm con alta resistenza agli urti, rivestiti sulle facce nascoste con velovetro naturale e sulle facce in vista con velovetro e rete in fibra di vetro con finitura superficiale nei colori tenui a scelta della D.L., posati su struttura portante e trasversale costituita da profili a T rovescio con maglia di idonee dimensioni, pendinature rigide regolabili in altezza, molle e cornici perimetrali. Tutti i profili metallici dovranno essere in acciaio zincato e preverniciati quelli eventualmente in vista. Il controsoffitto dovrà essere in possesso della "classe 0" di reazione al fuoco debitamente documentata dall'Appaltatore ed accettata dalla D.L.. Sono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa in opera di tutti i profili metallici, le incassature dei corpi illuminanti, il taglio, lo sfrido anche dovuto ad irregolarità dei vani, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.
- spessore 50 mm

Art. 9. Serramenti esterni

Infisso per finestre e porte finestre
Infisso per finestre e porte finestre a battente, realizzati con profilati estrusi di alluminio a taglio termico, verniciati a polveri in conformità alle direttive tecniche della normativa italiana vigente ed al marchio di qualità europeo "Qualicoat", nel colore a scelta della Direzione Lavori. Le superfici vetrate saranno costituite da vetrate isolanti termoascustiche (vetrocamera). Le superfici cieche di sopraluce saranno costituite da pannellature in grado di assicurare, come minimo, le stesse prestazioni delle vetrate. In particolare, al serramento completo di vetri e pannelli vengono richieste le seguenti prestazioni:
- valori limite di trasmittanza termica delle chiusure trasparenti 1,7 W/m²K della sola componente vetrata, e di 2,2 W/m²K comprensive di infissi.

La chiusura delle ante sarà realizzata mediante maniglie cremonesi dotate di serratura con cilindro a chiavi unificate. Tutti gli accessori di snodo e manovra (maniglie, cerniere, ecc.) dovranno essere dimensionati per lo specifico utilizzo e certificati di conseguenza. A completamento, dovranno essere previsti:
- gli imbotti perimetrali ed il davanzale in lamiera di alluminio 12/10 verniciata nello stesso colore del serramento;
- il controtelaio in lamiera di acciaio zincata di spessore minimo 20/10 con fissaggio, a cura del serramentista, sui montanti di parete.
In ottemperanza al DM del 02/04/98, all'atto della fornitura del prodotto il serramentista dovrà documentare e certificare le prestazioni degli infissi (trasmittanza termica complessiva (Uw), trasmissione luminosa, permeabilità all'aria) nonché i laboratori e le metodiche usate per le verifiche; in particolare la trasmittanza termica complessiva dovrà garantire quanto previsto dal D.lgs. n. 192/2005 per l'edificio oggetto dell'appalto.
A parità di prestazioni sono da privilegiare serramenti dotati della certificazione volontaria UNI UNCSAAL. Sono compresi e compensati gli oneri per la posa in opera nel rispetto delle prescrizioni UNCSAAL.DT. 16, la sigillatura tra serramento e contesto edile eseguita mediante silicone neutro o tiokol, l'idonea campionatura completa di accessori che l'Appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori, il collaudo acustico a campione di serramenti scelti dalla Direzione Lavori ed effettuato da tecnico incaricato dal Committente, accantieramenti, sollevamenti, assistenze murarie.

Tende alla veneziana

Tende alla Veneziana in lamelle flessibili in lega d'alluminio verniciato a fuoco o plastificato, di qualsiasi larghezza, superfici e altezza, di qualunque colore, complete di apparecchio con cassetta di alluminio anodizzato o di acciaio verniciato, per sostegno e raccolta a muro, fascette di tela o nylon, di cordoncini di manovra e di tutta l'attrezzatura necessaria per il perfetto funzionamento della tenda, comprese le staffe occorrenti ed ogni altro onere e magistero.

Portone sezionale a movimentazione

Portone sezionale a movimentazione rapida con applicazione di guide ribassate in presenza di architrave ridotta, completo di motorizzazione e di ogni altro accessorio d'uso e di sicurezza per l'utilizzo specifico. Sono compresi e compensati gli oneri per la posa in opera nel rispetto delle prescrizioni UNCSAAL.DT. 16, la sigillatura tra serramento e contesto edile eseguita mediante silicone neutro o tiokol, l'idonea campionatura completa di accessori che l'Appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori, il collaudo acustico a campione di serramenti scelti dalla Direzione Lavori ed effettuato da tecnico incaricato dal Committente, accantieramenti, sollevamenti, assistenze murarie.

Portone intelaiato e specchiato ad impacco

Portone intelaiato e specchiato ad impacco a libro, a più ante, mobile, telai in acciaio, con telaio fisso, fornito e posto in opera, eseguito come segue: ante con intelaiatura in profili d'acciaio, rivestimento in lamiera d'acciaio su ambo i lati, spessore 1 mm, frapposta coibentazione in poliuretano espanso, spessore 5 cm, telaio fisso in profilati d'acciaio, spessore 2 mm, ferramenta per portone scorrevole a libro, rotaia guida per rotelle di scorrimento fissata in alto, guida a pavimento in profilato angolare d'acciaio zincato, cerniere a tre
anelli in acciaio zincato con cuscinetti a sfere, 3 cerniere per battente, cerniere e sospensioni con raccordi (nippel) per lubrificazione, catenaccio a incasso, serratura con cilindro sagomato, guarnitura maniglia, guarnizioni perimetrali di tenuta, ante e telaio in acciaio zincato a caldo, superficie in vista con mano di fondo. Comprese finestrature ed assistenze murarie.

Art. 10. Serramenti interni

Porta interna ad un sola anta a volata circolare

Porta interna ad una sola anta con movimento a volata circolare, larghezza passaggio utile 80 - 90 cm, costituita da:
- anta di spessore 50 mm composta da: pannello tamburato a nido d'ape riquadrato con telaio in listellare d'abete sui fianchi verticali e multistrati marino sui lati inferiore e superiore, placcato con MDF da 5 mm e rivestito superficialmente con laminato plastico spess. mm 0,9, tinte unite. L'anta dovrà essere protetta nei fianchi verticali da un profilo di alluminio di grosso spessore che avvolga l'anta stessa ed i cui bordi siano complanari alla superficie del pannello. Il collegamento articolato dell'anta all'imbotte deve essere ottenuto mediante l'applicazione di tre cerniere a scomparsa;
- cassa composta da un telaio in lamiera zincata, dello spessore di 10/10, con funzione strutturale e vincolato all'opera muraria grezza mediante 6 viti per ogni lato;
- cassa a vista in lamiera di alluminio finita anodizzata e fissata al telaio in lamiera zincata mediante un profilato di alluminio di grosso spessore avente anche la funzione di paracolpi. Il sistema di imbotte deve garantire la facilità alle pulizie ripetute e la semplicità nello smontaggio delle fasce a vista per una pratica ispezionabilità e/o manutenzione senza essere costretti allo smontaggio completo dell'infisso.
- accessori d'uso: maniglia tipo pesante in alluminio modello Hoppe 138L (o nylon), serratura a chiave.

Per tutte le porte installate occorrerà prevedere sistema a chiave maestra generale (GGMK) per la gestione di più gruppi (GMK) e sottogruppi (MK) per il controllo accessi dei locali e per la gestione a livelli gerarchici delle aperture. E' compreso e compensato l'onere per le guarnizioni di tenuta, le sigillature, l'idonea campionatura completa di accessori che l'Appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori, accantieramenti, sollevamenti, assistenze murarie.

Porta interna ad un sola anta scorrevole

Porta interna ad una sola anta con movimento scorrevole, larghezza passaggio utile 80 - 90 cm, costituita da:
- anta di spessore 50 mm composta da: pannello tamburato a nido d'ape riquadrato con telaio in listellare d'abete sui fianchi verticali e multistrati marino sui lati inferiore e superiore, placcato con MDF da 5 mm e rivestito superficialmente con laminato plastico spess. mm 0,9, tinte unite. L'anta dovrà essere protetta nei fianchi verticali da un profilo di alluminio di grosso spessore che avvolga l'anta stessa ed i cui bordi siano complanari alla superficie del pannello. Il collegamento articolato dell'anta all'imbotte deve essere ottenuto mediante l'applicazione di tre cerniere a scomparsa;
- cassa composta da un telaio in lamiera zincata, dello spessore di 10/10, con funzione strutturale e vincolato all'opera muraria grezza mediante 6 viti per ogni lato;
- cassa a vista in lamiera di alluminio finita anodizzata e fissata al telaio in lamiera zincata mediante un profilato di alluminio di grosso spessore avente anche la funzione di paracolpi. Il sistema di imbotte deve garantire la facilità alle pulizie ripetute e la semplicità nello smontaggio delle fasce a vista per una pratica ispezionabilità e/o manutenzione senza essere costretti allo smontaggio completo dell'infisso.
- accessori d'uso: maniglia tipo pesante in alluminio modello Hoppe 138L (o nylon), serratura a chiave;
- dispositivo di sistema per utilizzo del movimento scorrevole.

Per tutte le porte installate occorrerà prevedere sistema a chiave maestra generale (GGMK) per la gestione di più gruppi (GMK) e sottogruppi (MK) per il controllo accessi dei locali e per la gestione a livelli gerarchici delle aperture. E' compreso e compensato l'onere per le guarnizioni di tenuta, le sigillature, l'idonea campionatura completa di accessori che l'Appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori, accantieramenti, sollevamenti, assistenze murarie.

Porta interna a due ante a volata circolare

Porta interna a due ante (simmetriche o asimmetriche) a volata circolare, costituita da:

- anta di spessore 50 mm composta da: pannello tamburato a nido d'ape riquadrato con telaio in listellare d'abete sui fianchi verticali e multistrati marino sui lati inferiore e superiore, placcato con MDF da 5 mm e rivestito superficialmente con laminato plastico spess. mm 0,9, tinte unite. L'anta dovrà essere protetta nei fianchi verticali da un profilo di alluminio di grosso spessore che avvolga l'anta stessa ed i cui bordi siano complanari alla superficie del pannello. Il collegamento articolato dell'anta all'imbotte deve essere ottenuto mediante l'applicazione di tre cerniere a scomparsa;
- anta semifissa con le medesime caratteristiche della precedente, dotata di cerniere a scomparsa, catenacci di chiusura in alto e in basso;
- cassa composta da un telaio in lamiera zincata, dello spessore di 10/10, con funzione strutturale e vincolato all'opera muraria grezza mediante 6 viti per ogni lato;
- cassa a vista in lamiera di alluminio finita anodizzata e fissata al telaio in lamiera zincata mediante un profilato di alluminio di grosso spessore avente anche la funzione di paracolpi. Il sistema di imbotte deve garantire la facilità alle pulizie ripetute e la semplicità nello smontaggio delle fasce a vista per una pratica ispezionabilità e/o manutenzione senza essere costretti allo smontaggio completo dell'infisso.
- accessori d'uso: maniglia tipo pesante in alluminio modello Hoppe 138L (o nylon), serratura a chiave.

Per tutte le porte installate occorrerà prevedere sistema a chiave maestra generale (GGMK) per la gestione di più gruppi (GMK) e sottogruppi (MK) per il controllo accessi dei locali e per la gestione a livelli gerarchici delle aperture. E' compreso e compensato l'onere per le guarnizioni di tenuta, le sigillature, l'idonea campionatura completa di accessori che l'Appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori, accantieramenti, sollevamenti, assistenze murarie.

Porta interna ad un sola anta rototraslante

Porta interna ad una sola anta con movimento rototraslante a raggio variabile e con un sistema di apertura su entrambi i fronti, costituita da:
- anta di spessore 50 mm composta da: pannello tamburato a nido d'ape riquadrato con telaio in listellare d'abete sui fianchi e multistrati marino sui lati inferiore e superiore , placcato con MDF spessore 5 mm,e rivestito superficialmente con laminato plastico spess. 0,9 mm. L'anta protetta sui bordi verticali da un profilo di alluminio dotato di due spazzolini di tenuta.
- cassa composta da un telaio in lamiera zincata, dello spessore di 10/10, con funzione strutturale e vincolato all'opera muraria grezza mediante 6 viti per ogni lato;
- cassa a vista in lamiera di alluminio finita anodizzata R. 2,5 e fissata al telaio in lamiera zincata mediante un profilato di alluminio di grosso spessore avente anche la funzione di paracolpi. Il sistema di imbotte dovrà garantire la facilità alle pulizie ripetute e la semplicità nello smontaggio delle fasce a vista per una pratica ispezionabilità e/o manutenzione senza essere costretti allo smontaggio completo dell'infisso;
- meccanismo, che garantisce il movimento rototraslante dell'anta, dovrà essere dotato di battuta in materiale plastico a doppio invito che, nella posizione di chiusura, blocchi l'anta centralmente. Il binario in profilo a "C" di alluminio dovrà avere quattro guide di scorrimento ed il carrello composto da sei cuscinetti atto a garantire lo scorrimento e la traslazione dell'anta;
- accessori d'uso dovranno essere: maniglia a "C" di tipo pesante in alluminio, (o nylon), serratura a chiave o con dispositivo libero/occupato.

Per tutte le porte installate occorrerà prevedere sistema a chiave maestra generale (GGMK) per la gestione di più gruppi (GMK) e sottogruppi (MK) per il controllo accessi dei locali e per la gestione a livelli gerarchici delle aperture. E' compreso e compensato l'onere per le guarnizioni di tenuta, le sigillature, l'idonea campionatura completa di accessori che l'Appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori; accantieramenti, sollevamenti, assistenze murarie.

Serramento costituito da specchiature fisse e vani porta a battente

Serramento costituito da specchiature fisse e vani porta a battenti, realizzati con profilati estrusi di alluminio, verniciati a polveri in conformità alle direttive tecniche della normativa italiana vigente ed al marchio di qualità europeo "Qualicoat", nel colore a scelta della Direzione Lavori, e vetro stratificato antinfortunistico 55 spessore mm 10/11 composto da due lastre float chiaro trasparente da mm 5 con interposto film p.v.b. da mm 0.76. e speciali guarnizioni con i relativi contro-profilati

per la tenuta termo-acustica. E' compreso e compensato l'onere per l'idonea campionatura completa di accessori che l'Appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori, accantieramenti, sollevamenti, assistenze murarie.

Finestra visiva a specchiatura

Serramento per finestra visiva a specchiatura fissa realizzato con profilati estrusi di alluminio verniciati a polveri in conformità alle direttive tecniche della normativa italiana vigente, nel colore a scelta della Direzione

Lavori e vetro stratificato antinfortunistico 55 spessore mm 10/11 composto da due lastre float chiaro trasparente da mm 5 con interposto film p.v.b. da mm 0.76. e speciali guarnizioni con i relativi contro-profilati per la tenuta termo-acustica. E' compreso e compensato l'onere per l'idonea campionatura completa di accessori che l'Appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori, accantieramenti, sollevamenti, assistenze murarie.

Porta tagliafuoco REI 120

Porta tagliafuoco isolante ad un battente 90X210 cm, in possesso di omologazione integrale REI 120 secondo norma UNI 9723, debitamente certificata dall'Appaltatore ed accettata dalla D.L. realizzata in acciaio e costituita dai seguenti elementi principali:

- telaio fisso realizzato in acciaio laminato, sagomato e zincato a caldo, con giunzioni angolari realizzate mediante saldatura, opportunamente ancorato alla struttura muraria in modo da garantire stabilità e tenuta all'intero serramento, completo di guarnizioni perimetrali termoespandenti;
- battente piano dello spessore totale di 60 mm, costituito dall'unione di due paramenti in lamiera di acciaio zincato opportunamente sagomata sui bordi, rinforzato internamente da un telaio in ferro piatto elettrosaldato e riempito con isolante minerale ad alta densità, completo di guarnizione inferiore termoespandente, rostro di tenuta nella battuta sul lato cerniere e targhetta con dati;
- ferramenta di manovra e bloccaggio con caratteristiche e qualità idonee all'uso cui è destinata, composta da n° 2 cerniere in acciaio di grandi dime nsioni di cui una a molla per l'autochiusura, serratura di tipo antincendio adatta alle alte temperature e relative chiavi, gruppo maniglie del tipo antincendio ed antinfortunistico complete di placche nel tipo e colore a scelta della D.L..
- predisposizione per il montaggio (da valutarsi a parte) di chiudiporta, operatori antincendio e maniglioni antipanico;
- preparazione del fondo di finitura realizzato mediante accurato sgrassaggio ed una o più mani di primer in modo da ottenere un supporto idoneo ad un successivo trattamento;
- finitura superficiale mediante verniciatura realizzata con polveri epossidiche di alta qualità con finitura sia lucida che opaca, nel colore (tinte RAL) e nell'aspetto a scelta della D.L., compreso maggior onere per verniciatura di telaio ed anta in colori diversi. E' compreso e compensato l'onere per idonea campionatura completa di accessori che l'Appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio lavori, accantieramenti, sollevamenti, assistenze murarie.

Art. 11. Opere da fabbro

Elementi metallici per strutture complete

Elementi metallici per l'esecuzione di strutture complete di edifici o di parti di edifici, realizzate con profilati in acciaio Fe 44, laminati a caldo, assemblati in opera come da disegni esecutivi e calcoli statici, in conformità alle normative vigenti od emanate prima dell'inizio dei lavori. Fanno parte della struttura, oltre agli elementi principali, travature e colonne, tutti gli elementi complementari necessari quali:

- piastre per appoggio o giunzione, fazzoletti, controventi, ecc...;
- pavimenti, gradini e manufatti vari in lamiera striata o bugnata;
- grigliati per mascheramento, inferriate e barriere.

E' compensato, e quindi non rientrante nel peso, il maggior onere per lo sfrido, la bulloneria ad alta resistenza (dadi e bulloni) o le saldature (compresi elettrodi ed energia), gli idonei supporti in neoprene, la formazione di strutture o controventature provvisorie ed ogni altro materiale accessorio.

Si intendono inoltre compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento dei ponteggi, trasporto, sollevamento ed abbassamento fino ad altezze di 25.00 m, la protezione anticorrosiva mediante zincatura a caldo.

Verniciatura di elementi di strutture e manufatti metallici

Verniciatura di elementi di strutture e manufatti metallici zincati vari, realizzata, a spruzzo od a pennello, con polveri epossidiche di alta qualità, finitura sia lucida che opaca, nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L., previa preparazione del fondo mediante accurato sgrassaggio, fosfatazione ed una o più mani di fondo in modo da ottenere un supporto idoneo al successivo trattamento.

Art. 12. Manufatti in cemento, tubi e materiale poliestere

Tubi PEAD PE/a

Tubi di polietilene alta densità PEAD PE/a norma UNI EN 12201:2004 PFA (ex PN) per scarichi verticali ed orizzontali, comprese incidenze per impiego di apposita attrezzatura, pezzi speciali e assistenza muraria:

- per tubi del diametro di 125 mm

Pozzetti sifonati per pluviali

Pozzetti sifonati per pluviali, compresi oneri di scavo e calcestruzzo di sottofondo in polipropilene

Art. 13. Opere da lattoniere

Copertura in lamiera grecata autoportante

Manto di copertura in lamiera grecata autoportante di acciaio zincato preverniciato nei colori e nell'aspetto a scelta della D.L., costituito da lastre dello spessore di 6/10 di mm unite per sovrapposizione laterale in corrispondenza della nervatura nel senso della pendenza della falda ed opportunamente ancorate alla sottostante struttura mediante ganci, viti autofilettanti, automaschianti o con altri sistemi appropriati. Sono compresi e compensati gli oneri per il materiale di fissaggio protetto contro la corrosione ed approvato dalla D.L., le sigillature, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei ponteggi, trasporto, sollevamento ed
abbassamento, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

- copertura ad una o due falde

Lattonerie in lamiera sagomata

Completamento del manto di copertura, di lattonerie a fissaggio diretto in lamiera sagomata quali raccordi di colmi, compluvi e displuvi per laminati grecati e laminati piani, mantovane, lamiere forate, scossaline, rivestimenti di gronde e coprifuga. Sono compresi e compensati gli oneri per la lavorazione secondo le indicazioni della D.L., le sigillature, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei ponteggi, trasporto, sollevamento ed abbassamento, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

- acciaio zincato preverniciato spessore 6/10 di mm e sviluppi 33 cm, 40 cm e 100 cm.

Canali di gronda

Canali di gronda in lamiera di acciaio zincata dello spessore di 6/10 di mm e preverniciata nei colori e nell'aspetto a scelta della D.L.. Sono compresi e compensati gli oneri per la cicogne di sostegno complete di tiranti di ritegno, i pezzi speciali di testa tipo standard, gli imbocchi troncoconinici di tipo standard, le rivettature, le sigillature in corrispondenza dei giunti, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei ponteggi, trasporto, sollevamento ed abbassamento, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

- sezione circolare sviluppo 28 cm

Tubi pluviali
Fornitura e posa in opera di tubi pluviali di scarico realizzati in lamiera di acciaio zincata dello spessore di 6/10 di mm, aggraffata internamente e preverniciata nei colori e nell'aspetto a scelta della D.L.. Sono compresi e compensati gli oneri per le curve tipo standard, i braccioli di sostegno dello stesso materiale idoneamente ancorati alla struttura ogni due metri, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei ponteggi, trasporto, sollevamento ed abbassamento, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.
- sezione circolare diametro 80 mm

Art. 14. Impianto ascensore

Opere di struttura edile
Opere di struttura edile occorrenti per l'installazione della cabina ascensore.

Art. 15. Opere in cemento armato

Calcestruzzo
Magrone per fondazioni in conglomerato cementizio dosato a 150 kg di cemento tipo R 3.25 per metrocubo di inerte proveniente da cava a granulometria idonea dello spessore indicato nei calcoli statici, che saranno redatti a cura e spese dell'Amm.ne appaltante. Sono compresi e compensati gli oneri per la sistemazione del terreno quale piano di posa, il costipamento, il livellamento del piano superiore, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.
Conglomerato cementizio a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1, UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008, per strutture di fondazioni armate (plinti, travi rovesce, platee, ecc..., confezionato a macchina per opere di qualsiasi tipo, forma ed a qualsiasi piano, dimensionato nelle quantità previste dai calcoli statici. Sono compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, la vibrazione meccanica, la formazione di smussi, incassature, fori, lesene e marcapiani, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Calcestruzzo prefabbricato per pilastri	C40/50
Calcestruzzo gettato in opera	C25/30
Calcestruzzo per plinti tettoie in acciaio	C20/25
Calcestruzzo per pali di fondazione	C20/25
Acciaio per c.a.:	B450C

Casseforme
Formazione di casseforme rettilinee in pannelli sia metallici che multistrato per getti in conglomerato cementizio semplice od armato, per qualsiasi struttura cementizia ed in qualsiasi condizione di cantiere. Sono compresi e compensati gli oneri per i ponteggi di servizio, le opere di banchinaggio, le armature di sostegno e controventamento, i distanziatori metallici completi di staffaggio, il taglio, lo sfrido, il materiale accessorio, le chiodature, il disfacimento, l'abbassamento, lo sgombero e l'eventuale trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta, l'indennità di discarica, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.
Ferro per c.a,
Ferro tondino di armatura tipo B450 C ad aderenza migliorata, controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici. Sono compresi e compensati gli oneri della piegatura, la legatura delle staffe, il taglio, lo sfrido, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.
Rete elettrosaldata in ferro tondino tipo B450 C ad aderenza migliorata, controllato in stabilimento e con maglia e diametro come da calcoli statici. Sono compresi e compensati gli oneri per la

legatura, il taglio, lo sfrido, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Art. 16. Strutture prefabbricate

Struttura prefabbricata intelaiata di edificio civile in c.a.v. e c.a.p. mono e multipiano per attività terziaria, progettata nel rispetto delle norme vigenti (zona sismica 3). L'opera comprende:
- Pilastri prefabbricati, travi perimetrali e di spina a sezione ribassata a L e T rovescio, solai a pannelli prefabbricati alveolari in c.a.p. ad intradosso ed estradosso piani (escluse armature integrative, getti di completamento e solette collaboranti). Costo indicativo della struttura riferito alla superficie lorda "filo esterno" computata per ogni piano realizzato, escluse fondazioni, massetti ecc; per fabbricato monopiano;
- Pilastri prefabbricati, travi perimetrali e di spina a sezione ribassata a L e T rovescio, solai a pannelli prefabbricati alveolari in c.a.p. ad intradosso ed estradosso piani (escluse armature integrative, getti di completamento e solette collaboranti). Costo indicativo della struttura riferito alla superficie lorda "filo esterno" computata per ogni piano realizzato, escluse fondazioni, massetti ecc; per fabbricato a due piani.

Art. 17. Pali di fondazione

Allestimento cantiere per esecuzione di pali trivellati a rotazione, compreso trasporto di macchine e attrezzature, scarico e ricarico, allacci e impianti di messa a norma del cantiere.
Fomazione di fori per pali trivellati eseguiti a rotazione con l'usilio di fanghi bentonitici, escluso ferro, calcestruzzo, trasporto a discarica dei materiali di risulta, smaltiento fanghi bentonitici, scapitozzatura e prove in carico: diametro 600.

Art. 18. Movimentazione materiale

Scavo
Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici, per superfici aperte di sistemazione esterna, altezza minima 50 cm:
- con trasporto alle discariche entro 10 km di distanza

Strato separatore
Tessuto non tessuto in poliestere per sottofondi:
- da 300 g/m²

Strato anticapillare
Sabbia, compresa stesura con mezzi meccanici e rullatura con rulli compressori idonei:
- sabbia di cava

Sovrastruttura stradale
Ghiaia di cava per rilevato stradale, compresa stesura a strati non superiori a 50 cm, onere della compattazione con rulli statici o vibranti, sagomatura con relative pendenze:
- di torrente

Stabilizzato di frantoio per intasamento massicciata, comprese rullatura, innaffiatura e formazione delle eventuali pendenze, pronto per ricevere pavimentazione

Art. 19. Sistemazioni esterne: pavimentazioni

Conglomerato bituminoso
Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, compresa emulsione di ancoraggio.

Impermeabilizzazione mediante stesura di emulsione acida in ragione di 1 kg per m², più copertura con sabbia del Po.

Pavimentazione autobloccanti

Pavimenti autobloccanti in cemento, formato doppio T, onda, doppio esagono, mattoncino, su sottofondo di pietrischetto compresa assistenza muraria e sabbia di intasatura:

- colorati spessore 8 cm

Cordoli

Cordoli in calcestruzzo prefabbricati per elementi rettilinei in opera su fondazioni in calcestruzzo dosato a kg 300/m³, compreso scavo:

- 12/15 x 25 cm

Art. 20. Sistemazione a verde

Prato

Formazione prato, pulizia di cantiere, fresatura per una profondità di cm 15, seminagione, rastrellatura, livellamento, asportazione di elementi estranei in discarica autorizzata, rullatura, compresi miscuglio di semi in graminacee nella quantità di 0,035-0,040 kg/m², con 0,200 kg/m² di concime organico minerale.

CAPO III – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 1. Prescrizioni generali

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie anche artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei lavori, rispondano alle caratteristiche e alle prestazioni di seguito indicate.
Tutto il materiale edile, impiantistico e di corredo (es. pietre, sabbia, ghiaia, legname da costruzione, condotte, apparecchi di illuminazione, ecc.) occorrente per l'opera in oggetto, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, dal progetto e dalla normativa vigente. L'Appaltatore può approvvigionare i materiali da qualsiasi località, ma qualora il presente Capitolato Speciale prescriva i luoghi di provenienza dei materiali, e si verifichi la necessità di ricorrere ad altre località, l'Appaltatore dovrà chiedere l'assenso scritto all'Amministrazione.
L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile al Direttore dei lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni.
Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione provvisoria del Direttore dei lavori.
L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dal Direttore dei lavori.
L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: il Direttore dei lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Appaltatore, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Appaltatore, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali del Direttore dei lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.
Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, il Direttore dei lavori ordinerà la demolizione e il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore. Le spese per l'accertamento e le verifiche che diano luogo a parere negativo sulla loro esecuzione sono a carico dell'Appaltatore.
Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta. Se invece sia ammessa dall'Amministrazione qualche scarsezza, purché, accettabile senza pregiudizio, si applicherà un'adeguata riduzione del prezzo, salvo giudizio definitivo in sede di collaudo.
Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art. 2. Provvista dei materiali

Con riferimento all'articolo 16 del Capitolato Generale d'Appalto decreto n. 145/2000, se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi. A richiesta della stazione appaltante l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge

sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

Art. 3. Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali

Ai sensi dell'articolo 17 del Capitolato Generale d'Appalto decreto n. 145/2000, qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescriverne uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.
In questo caso, se il cambiamento importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi degli articoli 136 e 137 del Regolamento.
Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'articolo 16 comma 2 del Capitolato Generale d'Appalto decreto n. 145/2000.

Art. 4. Acque e leganti

a) *Acqua* – L'acqua per impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva con il conglomerato risultante.
b) *Calci* – Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno, altresì, rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nei D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizie delle calci idrauliche").
c) *Cementi* – I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 16 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e s.m.i.
A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministro dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi"), i cementi di cui all'art1 lettera A) della Legge 26 maggio 1965, n.595 (e cioè i cementi normali ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato o precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.
Per i cementi d'importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego. Qualora in qualsiasi momento si accerti che il cemento, per effetto di umidità, non sia polverulento ma agglutinato o grumoso, esso sarà allontanato dal cantiere.
d) *Pozzolane* – Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.
e) *Gesso* - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Art. 5. Materiali inerti per calcestruzzo e malte

La sabbia dovrà essere scevra da sostanze terrose, argillose e polverulente e dovrà presentare granulometria bene assortita con diametro massimo di 2 mm, priva di elementi aghiformi e lamellari.
La ghiaia ed il pietrisco devono provenire da rocce compatte e resistenti, non gelive.
Essi devono essere privi di elementi allungati e lamellari ed essere scevri del tutto da sostanze estranee e da parti polverulente e terrose.
Gli inerti per calcestruzzi dovranno anche rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme vigenti ed essere stati lavati in impianti meccanici.
L'accettazione di miscugli naturali non vagliati è riservata alla direzione lavori purché la granulometria del miscuglio stesso abbia caratteristiche soddisfacenti alle condizioni di massima compattezza del calcestruzzo con la minore possibile quantità di frazioni sottili.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Art. 6. Pietrischi, pietrischetti, graniglia, sabbia e additivi per pavimentazioni

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti «Norme per L'accettazione dei pietrischi e dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali» del C.N.R. ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

Art. 7. Calcestruzzi semplici e armati

Il calcestruzzo da utilizzare nei getti sarà del tipo preconfezionato.
L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'inizio dei getti, all'esame della Direzione Lavori:
a) i campioni dei materiali che verranno impiegati, indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi; nonché caratteristiche resistenti;
b) lo studio granulometrico per ogni tipo di calcestruzzo;
c) la ricetta completa dell'impasto.
La Direzione lavori si riserva ogni giudizio in merito, dopo aver fatto eseguire tutte le analisi e prove che riterrà necessarie di qualificazione dei materiali rimanendo a carico dell'Impresa ogni onere.
a) Cementi
I cementi da impiegare nel c.l.s. preconfezionato dovranno avere i requisiti prescritti dalla legge, dai regolamenti e dalle circolari ministeriali.
Il cemento dovrà essere approvvigionato presso cementerie che diano garanzia di ottima e costante fornitura. All'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà presentare un impegno da parte della cementeria a fornire cemento i cui requisiti chimici e fisici corrispondano a quelli prescritti.
In ogni caso la Direzione lavori potrà prescrivere il controllo periodico delle qualità del cemento a cura e spese dell'Impresa. Le prove potranno essere ripetute su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle qualità del cemento dovuto a qualsiasi causa.
b) Prelievi e resistenze
I prelievi per i saggi saranno fatti secondo le disposizioni in vigore e nel numero previsto dalla Direzione Lavori, in contraddittorio con il rappresentante dell'Impresa od in sua assenza con la partecipazione di due testimoni. Le resistenze a rottura, anche quelle caratteristiche, dovranno essere sufficienti a garantire il comportamento delle strutture previste nel calcolo statico.
L'Impresa, dovrà quindi a sue cure e spese adottare gli accorgimenti necessari affinché la resistenza del c.l.s. sia non inferiore a quella prevista nei calcoli.

L'Impresa dovrà utilizzare conglomerato cementizio preconfezionato; è fatto obbligo all'Impresa di richiedere alla Ditta fornitrice "calcestruzzo a resistenza caratteristica e durabilità garantita" secondo i valori resistenza richiesti e riportati nei progetti. Di detta richiesta dovrà essere fornita alla Direzione Lavori specifica certificazione.
Indipendentemente dalle prove dei laboratori ufficiali, la Direzione Lavori si riserva di eseguire sugli impasti e sui getti tutte le prove che riterrà opportuno.
c) Inerti
Gli inerti dovranno assicurare, per ogni tipo di c.l.s. le caratteristiche di resistenza richieste; perciò dovrà essere opportunamente studiata la curva granulometrica ed il rapporto acqua-cemento dovrà avere il valore più conveniente; dovrà inoltre essere fornita certificazione relativa alla resistenza a rottura degli inerti medesimi, nonché presentato, prima dell'inizio dei getti, lo studio della loro distribuzione granulometrica.
d) Acqua
Proverrà da fonti ben definite che diano acqua limpida, dolce, esente da tracce di cloruri e solfati. In caso di dubbi, le buone proprietà delle acque dovranno essere confermate da analisi ufficiali.
La quantità di acqua d'impasto, tenuto conto della umidità variabile contenuta negli inerti, dovrà comunque essere costantemente regolata in modo che il fattore acqua-cemento sia il più appropriato, al fine dell'ottenimento della classe di consistenza richiesta come detto al numero precedente anche in funzione degli additivi aggiunti.
e) Additivi
Gli additivi da impiegare per il confezionamento del c.l.s. e i loro dosaggi saranno indicati alla Direzione Lavori dal fornitore almeno 7 gg. prima dei getti consegnando le specifiche tecniche dei prodotti su cui la Direzione lavori concederà benestare tecnico.

Art. 8. Elementi di laterizio e calcestruzzo per murature

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito, termolaterizio, tipo "Poroton" o similare, forato con argilla a massa porizzata da alveoli.
Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 14 gennaio 2008 (Nuove norme tecniche per le costruzioni).
Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato decreto ministeriale 14 gennaio 2008.
La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel decreto ministeriale di cui sopra. E' facoltà del direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.
I laterizi devono essere di pasta fine, compatta ed omogenea, scevra di strati di sabbia, nocciuoli e calcinelli, dovranno essere di modello costante, ben formati, con facce regolari e spigoli vivi, esenti da sbavature e suscettibili di una sufficiente adesività alle malte, dovranno presentare un forte grado di cottura, così da riuscire sonori alla percussione, ma non vetrificati, né contorti, né screpolati. Inoltre dovranno essere resistenti alle azioni del gelo.
E dovranno avere resistenza al fuoco tipo REI 120 quando richiesto in progetto o sotto indicazione della direzione dei lavori.
Per strutture in muratura si potrà altresì fare riferimento all'eurocodice 6, tradotto nelle norme UNI ENV 1996 1/1, 1/2, in quanto ritenuto normativa di comprovata validità ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008.

Art. 9. Materiali ferrosi e metalli vari

a) Materiali ferrosi. - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.
Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato d.m. 26 marzo 1980, allegati n. 1, 3 e 4, alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1°) Ferro. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

2°) Acciaio trafilato o laminato. - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente graduale.

3°) Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsia-si altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature o da qualsiasi altro difetto.

4°) Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditole saranno in ghisa o ghisa sferoidale secondo norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	t 12,5

b) Acciaio per strutture in c.a. – Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 14.01.2008 attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086.
E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.
L'acciaio da impiegarsi per l'armatura sarà del tipo B450C, CONTROLLATO IN STABILIMENTO con le caratteristiche previste dalla tabella 11.3.Ia del D.M. 14.01.2008:
$f_{y\,nom} > 450$ N/mm²
$f_{t\,nom} > 540$ N/mm²
L'Impresa dovrà fornire al momento dello scarico in cantiere la certificazione di qualità in originale del materiale alla Direzione lavori.

Dovrano altresì essere forniti i provini di barre da sottoporre a prove di trazione, piegamento e allungamento presso un Laboratorio Ufficiale (onere a carico dell'Impresa).
I controlli di accettazione in cantiere devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, in ragione di n. 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, così come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.
Gli acciai delle reti e dei tralicci elettrosaldati dovranno essere saldabili. I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo con la norma UNI EN ISO 15630-2:2004 pari al 25% della forza di snervamento della barra. In ogni elemento di rete o traliccio le singole armature componenti devono avere le stesse caratteristiche.
c) Acciaio armonico per strutture in c.a.p. – Gli acciai ad alta resistenza per cemento armato precompresso, ai sensi delle Nuove Norme Tecniche (D.M. 14.01.2008) si distinguono in:
fili: prodotti trafilati di sezione piena che può fornirsi in rotoli aventi sezione tonda o diversa;
barre: prodotti laminati di sezione piena che possa fornirsi solo in forma di elementi rettilinei;
trecce: 2 o 3 fili avvolti ad elica intorno al loro comune asse longitudinale;
trefoli: fili avvolti ad elica intorno ad un filo rettilineo completamente avvolto da fili elicoidali.
I prodotti in acciaio per c.a.p. dovranno essere marchiati e dovrà essere fornita alla Direzione Lavori la documentazione di accompagnamento delle forniture.
All'atto della posa in opera gli acciai devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili, pieghe.
d) Acciaio per strutture metalliche e strutture composte – Come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008, per l'esecuzione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti marchiatura CE. Nelle tabelle seguenti si riportano le caratteristiche meccaniche degli acciai riportati dalle Norme Tecniche 2008:

Tabella 11.3.IX – Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Tabella 11.3.X - Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		40 mm $< t \leq$ 80 mm	
	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]	f_{yk} [N/mm^2]	f_{tk} [N/mm^2]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		
S 275 NH/NLH	275	370		
S 355 NH/NLH	355	470		
S 275 MH/MLH	275	360		
S 355 MH/MLH	355	470		
S 420 MH/MLH	420	500		
S460 MH/MLH	460	530		

e) Acciaio per strutture saldate – Come previsto dalle Norme Tecniche 2008, la saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001.
I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali, dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1:2004 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1:2004, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.
Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1:2005.
L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si potranno utilizzare metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si potranno usare metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.
Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473:2001 almeno di secondo livello.
f) Acciaio per bulloneria – Le NTC 2008, prevedono che I bulloni - conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968, devono appartenere alle sotto indicate classi della norma UNI EN ISO 898-1:2001, associate nel modo indicato nella Tab. 11.3.XII delle NTC 2008:

Tabella 11.3.XII.a

	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4	5	6	8	10

g) Metalli vari. – Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Art. 10. Protezione superficiale strutture in acciaio

Saranno adottati due tipi di protezioni superficiali da applicarsi sulle strutture metalliche in progetto: materiale fornito zincato a caldo e materiale verniciato.

a) elementi forniti zincati a caldo.
I manufatti che dovranno ricevere il trattamento di zincatura a caldo, dovranno subire un' accurata preparazione, pulizia e sgrassaggio delle superficie, tale da eliminare nel modo più radicale ogni traccia di grasso, ruggine,vernici, scorie o di qualunque altra impurità. Il trattamento dovrà eseguirsi nel rispetto delle prescrizioni indicate dalla UNI 5744. Con riferimento alla norma stessa, la massa dello strato di zincatura per unità di superficie, misurata su 3 provette con le modalità prescritte nella norma UNI 5741, non dovrà essere inferiore ai seguenti valori prescritti nella predetta norma:

CATEGORIA	MASSA DELLO STRATO DI ZINCATURA PER UNITA' DI SUPERFICIE	
	Risultato medio di un gruppo di provette min. g/m^2	Risultato per ciascuna provetta singola min. g/m^2
A. Strutture di acciaio profilato e strutture composte con parti di acciaio aventi spessore maggiore di 5 mm	500	450
B. Oggetti fabbricati in lamiera di acciaio avente spessore minore di 1 mm	350	300
C. Perni, viti, bulloni e dadi con diametro maggiore di 9 mm	375	300
D. Oggetti di ghisa, di ghisa malleabile e di acciaio fuso	500	450

Gli elementi che dovessero eventualmente subire tagli, saldature, o altri aggiustamenti in fase di assemblaggio o montaggio, dovranno essere accuratamente sgrassati, lavati e ritoccati con verniciatura di fondo a base di zincati epossidici.

b) Elementi verniciati o con mano di fondo.
I manufatti grezzi, dopo aver subito tutte le lavorazioni previste e il trattamento di zincatura di cui al punto precedente, verranno verniciati con tonalità stabilite dalla Stazione Appaltante. Qualora richiesto in progetto, oppure prescritto dalla direzione lavori, i manufatti potranno essere consegnati in cantiere già preverniciati, con il seguente ciclo di verniciatura:
-una mano di primer bicomponente epossidico (40/50 micron) quale ancoraggio per gli strati successivi;
-uno strato intermedio a base di resine epossidiche bicomponenti (60/80 micron);
-finitura con pitture a base di resine poliuretaniche bicomponenti, non ingiallenti, né sfarinanti (60/80 micron).

Art. 11. Prodotti a base di legno

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc...
I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso.
Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.
I segati di legno (conifere e latifoglie), le cui caratteristiche generali e termini specifici vengono definiti nella UNI EN 844 (9 parti), a complemento di quanto specificato nel progetto o negli Articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche :
- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm definite rispettivamente secondo le norme UNI EN 1309-1 per i segati di conifere, e UNI EN 844-3, UNI EN 844/5, UNI EN 844-6 per i segati di latifoglie, e misurate secondo le norme UNI EN 336 per i segati di conifere; per la caratterizzazione a fini di utilizzo strutturale, valgono le tolleranze di cui alla norma UNI EN 336;
- tolleranze sullo spessore: ± mm definite rispettivamente secondo le norme UNI EN 1309-1 per i segati di conifere, e UNI EN 844-3 e UNI EN 844-6 per i segati di latifoglie, e misurate secondo le norme UNI EN 336 e UNI 1313-1 per i segati di conifere;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 8829, ed a livello di lotto, secondo la UNI 8939;
- difetti visibili ammessi, così come definiti e classificati rispettivamente secondo le norme UNI ISO 1029 e UNI EN 844\3 e UNI EN 844\9 e misurati secondo la norma UNI EN 1310 per i segati di conifere, e secondo le norme UNI EN 844\3 e UNI EN 844\9, UNI EN 975-1 per i segati di latifoglie;
- trattamenti preservanti con metodo e comunque resistenti, misurati secondo le specifiche norme UNI EN ed UNI disponibili, definiti (unitamente ai trattamenti di impregnazione) nella norma UNI 8662/2 ed inquadrati a livello europeo nella norma UNI HD 1001. Essi potranno essere individuati con appropriatezza ai sensi della norma UNI 9784, che è una guida all'uso ed alla scelta. Per la determinazione della durabilità dei prodotti a base di legno massiccio vedere le norme UNI EN 350/1, 350/2 e 460.
La misurazione del degrado biologico dei prodotti a base i legno è possibile con le modalità descritte dalla UNI EN 1311.
Le caratteristiche e i requisiti generali dei **pannelli a base di fibre e particelle di legno** vengono descritte nella UNI EN 312-1
Funzionalmente i pannelli avranno le caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 312, 317, 318, 319, 320, 321, 382/2, 789, UNI 3748, 4370, 4371
I pannelli a base di particelle di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto e/o negli Articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche definite e classificate nella norma UNI EN 309:
Avranno le caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 311,312 (parti 2,3,4,5,6,7), 317, 319, 1058 ed alle norme UNI EN 309 e 317.
I pannelli di legno compensato e paniforti, a complemento di quanto specificato nel progetto e/o negli Articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche definite e classificate nelle norme UNI EN 313/1, 313/2, 635/1, 635/2, 635/3, 636 (parti 1,2,3), UNI 6467 e FA-58-74:
Avranno le caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 315, UNI 6480, 6482 e 6483.
Per quanto concerne i pannelli per uso strutturale le caratteristiche meccaniche sono quelle definite nelle norme UNI EN 1072, 338 e 384 e la relativa classificazione è quella riportata nelle norme UNI EN 518 e 519.

I prodotti di **legno multilaminare**, composti da lamine di legno (sia di conifere, sia di latifoglie) sovrapposte tra di loro previa spalmatura di adesivo e pressate in modo tale da formare un blocco od una tavola (così come definito nella norma UNI 10396) oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli Articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le caratteristiche definite e classificate nella norma UNI 10494, tenuto conto dei difetti indicati nella norma UNI 10601 e delle tolleranze previste nella norma UNI 10602..

Art. 12. Verniciature

Ogni pitturazione e tinteggiatura dovrà essere preceduta da un' accurata preparazione delle superficie.
In particolare per il cemento armato sarà necessario accertare l'assenza di additivi; è indispensabile accertare l' assenza di additivi idrofughi o fluidificanti che renderebbero difficile l'ancoraggio delle pitture e vernici.
Sarà comunque scopo della preparazione ottenere il massimo risultato sia per quanto concerne l'adesione al supporto che per l' uniformità di aspetto delle superficie.
Ciascuna mano dovrà coprire totalmente quella precedente. Le successive mani delle pitture, vernici e smalti, dovranno essere applicate, qualora non altrimenti disposto, con intervallo non inferiore a 24 ore una dall' altra e sempreché la mano sottostante risulti perfettamente essiccata. Qualora per ragioni di carattere eccezionale, l' intervallo si dovesse protrarre oltre i termini previsti, si dovrà procedere, prima di applicare la successiva mano, alla ripulitura generale per eliminare la polvere ed i residui estranei. Le successive mani dovranno essere di tonalità diversa in modo che sia possibile, in qualsiasi momento, controllare il numero delle mani applicate.
Dovrà essere posta la massima attenzione affinché le superficie verniciate non presentino mai degradamenti dipendenti da distacchi di lembi del prodotto verniciante in conseguenza di aderenza delle varie superficie tra loro come ad esempio tra i battenti mobili ed i telai fissi di porte, finestre, etc.
Le operazione di verniciatura non devono essere effettuate con temperatura inferiore a +5 °C e con umidità dell' ambiente superiore all' 85%; così anche su supporti umidi o bagnati per pioggia, nebbia o condensa, a meno che la pittura non sia del tipo solubile in acqua.
Le opere eseguite dovranno, ove possibile, essere protette da correnti d' aria, dall' acqua, dal sole e dalla polvere finché non risultino bene essiccate, preparazione delle superficie e verniciatura dovranno essere programmate in modo che le scorie che si formano durante la preparazione non vadano a cadere sopra superficie verniciate di fresco e comunque con la pittura ancora umida.

Qualora fosse necessaria, la pulizia mediante solventi dovrà essere usata prima dell' applicazione della pittura ed insieme ad altri sistemi dovrà fornire una superficie perfettamente netta per ricevere il trattamento di verniciatura. In particolare il sudiciume, gli spruzzi di cemento, i composti di imbibitura, i sali o altre sostanze estranee saranno rimossi mediante raschiatura o pulizia con soluzioni di detergenti alcalini, premesso che dopo tali detergenti segua un lavaggio con acqua dolce. L' olio e il grasso dovranno essere allontanati con il metodo della imbibitura o lavaggio mediante strofinamento della superficie con stracci o spazzole bagnate con solvente.
Le superficie ripulite dovranno essere trattate con una prima mano di pittura prima che sopravvenga una qualsiasi dannosa corrosione o ricontaminazione. Si rimanda comunque per ulteriori informazioni alla voce 'carpenteria metallica'.

La tinteggiatura delle opere murarie deve iniziare solo dopo un congruo periodo di stagionatura delle stesse e previa approvazione della direzione dei lavori. Le superficie da verniciare dovranno essere accuratamente e convenientemente preparate, particolare cura dovrà essere usata per la loro neutralizzazione ogniqualvolta si accertasse che il grado di alcalinità sia superiore a 8. Sul supporto dovrà essere applicato, in una o più riprese fino all' ottenimento del miglior risultato, un prodotto con carattere di isolante.

Art. 13. Prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

Le *membrane* si designano descrittivamente in base:

1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

I *prodotti forniti in contenitori* si designano descrittivamente come segue:

1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
2) asfalti colati;
3) malte asfaltiche;
4) prodotti termoplastici;
5) soluzioni in solvente di bitume;
6) emulsioni acquose di bitume;
7) prodotti a base di.polimeri organici.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.
Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);

- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione:
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).
a) I tipi di membrane considerati sono:
- membrane in materiale elastomerico senza armatura:
Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata).
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura.
Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate).
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate;
Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.
In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.
b) Classi di utilizzo:
Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.):
Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).
Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.)
Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce
Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).
Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).
Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.
c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché, rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898.
I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.
Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.
Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227.
Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191.
Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233.

Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234.
I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanici, epossi-poliuretanici, epossi-catrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Art. 14. Prodotti di vetro

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.
Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché,per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti
Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori, cosiddetti bianchi, eventualmente armati. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.
Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6123 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche la modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati. Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. Il loro spessore varia

in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti. Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:
- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati anti proiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:
a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;
b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7172 e norme UNI 9186;
c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani profilati ad U sono dei vetri greggi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione. Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI 7306 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione. I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Art. 15. Prodotti diversi (sigillanti, adesivi e geotessili)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, al fine della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.
Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:
- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione:
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.
Si distinguono in:
- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo. Saranno da impiegarsi preferibilmente non tessuti di peso non inferiore a 350 gr/mq e comunque a discrezione della direzione dei lavori.

Art. 16. Opere di impermeabilizzazione

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.
Esse si dividono in:
- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:
a) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
b) impermeabilizzazioni di opere interrate;
c) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

In particolare per le opere interrate si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali, ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
1) Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di rinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.
2) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato nel comma 1) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.
3) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell' intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

4) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché, di esistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché, dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.) le modalità di applicazione ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.
5) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.
L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Art. 17. Prodotti per isolamento termico

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione in tab. 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli Articoli relativi alle parti dell'edificio o agli impianti. Norme generali sull'isolamento termico sono le **UNI EN ISO 7345, UNI EN ISO 9346**.
I materiali di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sarà quella indicata nelle norme **UNI EN 822**, **823**, **824**, **825** (e successive in preparazione) e, in loro mancanza, quella della letteratura tecnica.
I materiali isolanti sono di seguito classificati.
A) *Materiali fabbricati in stabilimento* (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).
1) *Materiali cellulari*
- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

2) *Materiali fibrosi*
- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

3) *Materiali compatti*
- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

4) *Combinazione di materiali di diversa struttura*
- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene espanso.

5) *Materiali multistrato*
- composizione chimica organica: plastici alveolari con paramenti organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con paramenti di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

I prodotti stratificati devono essere classificati nel gruppo A5. Tuttavia, se il contributo alla proprietà di isolamento termico apportato da un rivestimento è minimo e se il rivestimento stesso è necessario per la manipolazione del prodotto, questo è da classificare nei gruppi da A1 ad A4.
Ai sensi della **Legge 27 marzo 1992, n. 257** i prodotti contenenti amianto ed in particolare lastre piane od ondulate di grande formato, nonché tubi e canalizzazioni per il trasporto e lo stoccaggio di fluidi, non possono essere utilizzati, né lavorati (vedere anche il **D.L. 15 agosto 1991, n. 277**, così come modificato dalla citata Legge).
B) *Materiali iniettati, stampati o applicati in opera mediante spruzzatura.*
1) *Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta*
- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.
2) *Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta*
- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.
3) *Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta*
- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.
4) *Combinazione di materiali di diversa struttura*
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.
5) *Materiali alla rinfusa*
- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.
Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:
a) dimensioni: lunghezza, larghezza, spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme **UNI**, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
b) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme **UNI** o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;
c) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla **Legge 16 gennaio 1991, n. 10,** specificata dal **DPR 412/93** così come modificato dal **DPR 551** del 21 dicembre 1999 ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme **UNI 7357**, **7357 FA-1**, **7357 FA-2**, **7357 FA-3, UNI EN ISO 6946.**
Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.
I metodi di prova per materiali isolanti sono riportati nelle norme **UNI EN 12429, 12430,12431.**
Per i materiali isolanti si fa riferimento anche alle norme UNI EN ISO 9288 e
Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.
In particolare, per i sistemi di isolamento esterno delle facciate con intonaco sottile su isolante, cosiddetti "a cappotto", quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego di tale sistema verranno assunte le regole di qualità di cui alle **Guida di benestare tecnico EOTA** per l'Agrément dei sistemi di componenti prefabbricati di isolamento termico esterno delle facciate e dei sistemi di isolamento esterno delle facciate con intonaco sottile su isolante in polistirolo espanso (ICITE-CNR), ed i relativi metodi di verifica.

4) Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

CARATTERISTICA	UNITÀ MISURA	DESTINAZIONE D'USO			
		A	B	C	D
		VALORI RICHIESTI			
Comportamento all'acqua					
- assorbimento d'acqua per capillarità	%				
- assorbimento d'acqua per immersione	%				
- resistenza gelo e disgelo	cicli				
- permeabilità vapore d'acqua	μ				
Caratteristiche meccaniche:					
- resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm^2				
- resistenza a taglio parallelo alle facce	N				
- resistenza a flessione	N				
- resistenza al punzonamento	N				
- resistenza al costipamento	N				
Caratteristiche di stabilità:					
- stabilità dimensionale	%				
- coefficiente di dilatazione lineare	mm/m				
- temperatura limite di esercizio	℃				

Se non vengono prescritti i valori per alcune caratteristiche, la Direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme **UNI**. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Art. 18. Prodotti per isolamento acustico

Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa.
Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante "**R**" definito dalla seguente formula:
R = log W_i / W_t
dove: W_i è l'energia sonora incidente;
W_t è l'energia sonora trasmessa.
Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia possiedono proprietà fonoisolanti. Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.
Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formati da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste opere dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e dalla qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento e dall'eventuale presenza di un'intercapedine d'aria.

Per quanto concerne la valutazione dell'isolamento acustico per via aerea in edifici e di elementi di edifici, così come quella dell'isolamento del rumore di calpestio si farà rispettivamente riferimento alle norme **UNI EN ISO 717-1** e **712-2** e per le misurazioni in opera alle norme **UNI 10708-1**, **10708-2** e **10708-3**, **UNI 20140 (parti 2, 9,10), UNI 10855.**
Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:
- dimensioni: lunghezza, larghezza, spessore, valgono le tolleranze stabilite nelle norme **UNI**, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme **UNI** o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI EN ISO 140/3** per rumori aerei, **UNI EN ISO 140/8** per rumori di calpestio, rispondente ai valori prescritti nel progetto o, in loro assenza, a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto e tenuto conto di quanto previsto in proposito nella **Legge 26 ottobre 1995, n. 447**:
- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.
I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.
In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme **UNI** e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica.
Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei lavori deve attivare i controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.
Entrambe le categorie di materiali fonoisolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, come indicato nel **paragrafo 22.5**, in relazione alla loro destinazione d'uso.

Art. 19. Prodotti per assorbimento acustico

Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa.
Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico "**a**", definito dall'espressione:
a = $W_{a\,/}$Wi
dove:
W_i è l'energia sonora incidente
W_a è l'energia sonora assorbita.
Il livello di assorbimento acustico di tutti i materiali definiti assorbitori acustici deve essere valutato secondo la norma **UNI ISO 11654**. La capacità di fonoassorbimento in ambienti chiusi è valutata secondo la **UNI 10844**.

Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore.
I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.
a) Materiali fibrosi:
1) Minerali (fibra di vetro, fibra di roccia) (vedere norma **UNI 5958**);
2) Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari, sughero) (vedere norme **UNI ISO 2509** e **2510**)
b) Materiali cellulari:
1) Minerali:
- calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
- laterizi alveolari;
- prodotti a base di tufo.
2) Sintetici:
- poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
- polipropilene a celle aperte.

Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:
- lunghezza - larghezza - spessore, valgono le tolleranze stabilite nelle norme **UNI**, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme **UNI** o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;
- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI EN 20354**, e valutato secondo **UNI EN ISO 11654** rispondente ai valori prescritti nel progetto o, in loro assenza, a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:
- resistività al flusso d'aria (misurata secondo la norma **UNI EN 29053**);
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.
In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme **UNI** e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica.
Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.
Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc...).

CARATTERISTICA	UNITÀ MISURA	DESTINAZIONE D'USO A	B	C	D
		VALORI RICHIESTI			
Comportamento all'acqua					
- assorbimento d'acqua per capillarità	%				
- assorbimento d'acqua per immersione	%				
- resistenza gelo e disgelo	cicli				
- permeabilità vapore d'acqua	μ				
Caratteristiche meccaniche:					
- resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm^2				
- resistenza a taglio parallelo alle facce	N				
- resistenza a flessione	N				
- resistenza al punzonamento	N				
- resistenza al costipamento	N				
Caratteristiche di stabilità:					
- stabilità dimensionale	%				
- coefficiente di dilatazione lineare	mm/m				
- temperatura limite di esercizio	℃				

Se non vengono prescritti i valori per alcune caratteristiche, valgono quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
In caso di contestazione, i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme **UNI** e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Art. 20. Infissi

Gli infissi sono gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose, nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.
Si dividono in elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e in serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi, inoltre, si dividono, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.
Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali, si fa riferimento alle norme **UNI 8369/1**, **8369/3**, **8369/4**, **8369/5** e **8370** per quanto concerne la classificazione dei movimenti di apertura delle ante.
Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, nelle dimensioni e con i materiali indicati nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limite) devono comunque nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) conformarsi alle indicazioni di cui alle norme **UNI EN 12207, 12208, 12210** ed in particolare resistere alle

sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti e garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.
Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.
Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.
Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:
a) il controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e delle caratteristiche costruttive e di lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
b) l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere il paragrafo 18.3 *b)*; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione. Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme **UNI** per i serramenti (vedere il paragrafo 24.3).
I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni essi devono essere realizzati nel loro insieme, in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e agli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc. definite in progetto; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.
a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta, il telaio, e dei loro trattamenti preservanti e dei rivestimenti; mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori; mediante il controllo delle loro caratteristiche costruttive, in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste.
b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o, in mancanza, a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
In particolare per le chiusure esterne, così come definite nelle norme **UNI 8369/3** e **9283**, e con riferimento ai metodi di cui nelle norme **UNI 7521**, **7525**:
1) *Finestre/portefinestre*
- isolamento acustico (secondo la norma **UNI 8204**);
- tenuta all'acqua e all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme **UNI EN 42**, **77**, **86** e **UNI EN 12207, 12208, 12210**);
- resistenza meccanica (secondo le norme **UNI 9158**, **9158 FA1-94** ed **UNI EN 107**);
- trasmittanza termica (secondo la norma **UNI 10345**).

Quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego delle finestre energeticamente migliorate verranno assunte le regole di qualità di cui alla **Guida Tecnica UEAtc** per l'Agrément delle finestre con profilati metallici a prestazioni termiche migliorate (ICITE-CNR), ed i relativi metodi di verifica.
2) *Porte esterne*
- tolleranze dimensionali; spessore (misurate secondo la norma **UNI EN 951**);
- planarità (misurata secondo la norma **UNI EN 952**);
- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme **UNI EN 42**, **77**, **86** e **UNI EN 12207, 12208, 12210**);
- resistenza delle ante fra due climi differenti (misurata secondo la norma **UNI EN 79**).
- resistenza antintrusione (secondo la norma **UNI 9569, UNI EN 1627, 1628, 1629, 1630**)

- resistenza al fuoco secondo i **Decreti del ministero dell'Interno del 14 dicembre 1993, 16 febbraio 1998 e 24 Gennaio 1999** . Sono di riferimento anche le norme **UNI 9723** e **9723: 1990/A1**).
La classificazione dei requisiti di resistenza meccanica è contenuta nella norma **UNI EN 1192.**
L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.
Per le classi di tolleranza sulle misure delle ante il riferimento sono le **UNI EN 1529 e 1530.**
Analogamente per le partizioni interne, così come definite nelle norme **UNI 7962** e **8894**, e per le porte, classificate secondo la norma **UNI 7961**:
3) *Porte interne*
- tolleranze dimensionali; spessore (misurate secondo la norma **UNI EN 951**);
- planarità (misurata secondo la norma **UNI EN 952**);
- deformazione dell'anta (misurata secondo la norma **UNI EN 108** e **129**);
- resistenza all'urto corpo molle e duro (misurate rispettivamente secondo le norme **UNI EN 949** e **UNI EN 950**);
- resistenza al fuoco (misurata secondo le norme **UNI 9723** e **9723: 1990/A1**);
- resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma **UNI 8328**);
- resistenza delle ante alle variazioni di umidità (misurata secondo la norma UNI EN 43) classe <classe 3>,
- resistenza a torsione secondo UNI EN 948;
- per le porte incernierate o imperniate, resistenza al carico verticale secondo UNI EN 947.

4) Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante (così come definiti nella norma **UNI 8369/4**) dovranno essere realizzati nella forma, nelle dimensioni e con il materiale indicati nei disegni di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, lo schermo deve comunque resistere nel suo insieme alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.
a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, mediante il controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra e mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica e comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.).
L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.
I prodotti per giunti tra pareti perimetrali ed infissi esterni, così come definiti nella norma **UNI 8369/5**, dovranno essere realizzati nella forma, nelle dimensioni e con il materiale indicati nei disegni di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, dovranno comunque resistere nel loro insieme alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il loro funzionamento.
a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli prodotti di giunzione mediante il controllo dei materiali che li costituiscono e mediante la verifica delle caratteristiche costruttive degli stessi nelle varie ipotesi e condizioni di utilizzo e giustapposizione, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici e su quelle che garantiscono le condizioni di continuità tra gli elementi congiunti.
b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica e comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.).

L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione, particolarmente per quanto concerne la corretta posa.
I dispositivi di sicurezza per le porte, quali dispositivi antipanico con funzionamento a barra, a maniglia, a leva o a piastra a spinta, fermaporta elettromagnetici per porte girevoli o dispositivi di chiusura controllata, dovranno essere realizzati rispettivamente secondo le **UNI EN 1125, UNI EN179, UNI EN 1155, UNI EN 1154, UNI EN 1158.**

Tutte le porte che costituiscono via di fuga dovranno essere dotate di maniglia antipanico e dovranno avere dimensione minima di 1.20 m.

Art. 21. Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

Si definiscono **prodotti per rivestimenti** quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (di pareti, facciate) ed orizzontali (estradossi solai, controsoffitti) dell'edificio.
I prodotti si distinguono:
a) secondo il loro stato fisico
- rigidi (rivestimenti in pietra , ceramica, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.);

b) secondo la loro collocazione
- per esterno;
- per interno;

c) secondo la loro collocazione nel sistema di rivestimento
- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti nei paragrafi 25.2, 25.3 e 25.4 vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e generalmente indicate nella norma **UNI 8012**.
Prodotti rigidi:
a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nel paragrafo 19.3, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'Articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni fornite, e nell'Articolo relativo ai prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare, per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti, aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte nelle norme **UNI**, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure, in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.
Essi, inoltre, saranno predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.
Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.
La forma e la costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo i fenomeni di vibrazione e di produzione di rumore, tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
d) Per le lastre di gesso rinforzato (cartongesso), si rinvia all'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibro-cemento si rimanda alle prescrizioni fornite nell'articolo relativo ai prodotti per coperture discontinue.
f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali fornite nell'articolo relativo ai prodotti di calcestruzzo con, in aggiunta, le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.
In via orientativa valgono le prescrizioni della norma **UNI 8981** (varie parti).
Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima, si devono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono, per quanto applicabili e/o in via orientativa, le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.
Prodotti flessibili:
a) Le carte da parati, così come definite nelle norme **UNI EN 233** e **UNI EN 235**, devono rispettare le tolleranze dimensionali dell'1,5 % su larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.
Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, gli allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, l'inversione dei singoli teli, ecc.
b) I tessili per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel precedente paragrafo *a)* con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità per la posa a tensione.
Per entrambe le categorie (carta e tessili) la rispondenza alle norme **UNI EN ISO 233**, **234**, **259** e **266** è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente Articolo.
Prodotti fluidi od in pasta:
*a) G*li intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso), da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) e, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.
Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le seguenti:
- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguate;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme **UNI** è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
b) I prodotti vernicianti sono applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.
Si distinguono in:
- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nella porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:
- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO_2;

- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- avere resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.
I dati si intendono presentati secondo le norme **UNI 8757, 8759,** e **8760** ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme **UNI**.

Art. 22. Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

I prodotti per pareti esterne e partizioni interne sono utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.
I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, la procedura di prelievo dei campioni e le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelle indicate nelle norme **UNI 7959**, **8087**, **8201**, **8326**, **8327**, **8369/2**, **8369/5**, **8979**, **9269** e **UNI EN 1559/1**, **1559/3** e, in mancanza di queste, quelle descritte nella letteratura tecnica.
I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale, ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, a loro completamento, alle seguenti:
a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alle norme **UNI 8942/1 e 8942/2**;
b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma **UNI 8942/2** (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori;
c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita e pietra naturale saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).
I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto e, in loro mancanza, saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei lavori.
I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in loro mancanza, alle prescrizioni indicate al paragrafo precedente.
I prodotti a base di gesso rinforzato (cartongesso) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in loro mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze ± 0,5 mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato. Per lastre in gesso rivestito le definizioni, i requisiti e i metodi di prova sono descritti nella **UNI 10718**.
I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori.
I pannelli compositi con anima di poliuretano espanso o altre materie plastiche cellulari devono rispondere alla **UNI 10386**.
Le partizioni interne mobili debbono avere caratteristiche conformi ai requisiti descritti nelle **UNI 10700**, **10820, 10815, 10816, 10817, 10879, 10880.**

Art. 23. Prodotti per pavimentazioni

Si definiscono **prodotti per pavimentazione** quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.
Costituiscono caso a parte i prodotti per pavimentazioni sopraelevate che, anche se in parte assimilabili a quanto riportato complessivamente in questo articolo in relazione allo strato di rivestimento richiesto dal progetto.
I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alle definizioni, alla classificazione ed al tipo di riconoscibilità (contrassegni) secondo la norma **UNI EN 87** e basate sulle caratteristiche definite nella norma **UNI EN ISO 10545 (varie parti)**
a) A seconda della classe di appartenenza (secondo **UNI EN 87**) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle seguenti norme:

ASSORBIMENTO D'ACQUA "E" IN %

FORMATURA	gruppo I E ≤ 3%	gruppo IIa 3% < E ≤ 6%	gruppo IIb 6% < E ≤ 10%	gruppo III E > 10%
Estruse (A)	**UNI EN 121**	**UNI EN 186/1, 186/2**	**UNI EN 187/1, 187/2**	**UNI EN 188**
Pressate (B)	**UNI EN 176**	**UNI EN 177**	**UNI EN 178**	**UNI EN 159**

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.
b) Per i prodotti definiti “pianelle comuni in argilla”, “pianelle pressate ed arrotate di argilla” e “mattonelle greificate” ai sensi del **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234**, devono inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo per la prima tipologia indicata e 3 Nm (0,30 kgm) minimo per le altre due; resistenza alla flessione 2,5 N/mm^2 (25 kg/cm^2) minimo; coefficiente di usura per attrito radente (in cui si utilizza il Tribometro) 15 mm massimo per 1 km di percorso.
c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare, ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma **UNI EN 87**), per cui:
- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa **UNI EN** vigente e già citata;
- per quanto concerne ulteriori caratteristiche quali: la resistenza alla flessione, la durezza superficiale secondo la scala di Mohs, la resistenza all'abrasione profonda (per le piastrelle non smaltate), la dilatazione termica lineare, la resistenza agli sbalzi termici, la resistenza al cavillo (per le piastrelle smaltate), la resistenza chimica (per le piastrelle smaltate), la resistenza all'abrasione superficiale (per le piastrelle smaltate),la dilatazione all'umidità (per le piastrelle non smaltate) e la resistenza al gelo, a seconda delle esigenze, la Direzione dei lavori potrà richiedere l'esecuzione di prove con riferimento alla norma **UNI EN ISO 10545** riferite a metodi di prova rispettivamente corrispondenti alle singole caratteristiche indicate.
- per quanto attiene ai limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettati dalla Direzione dei lavori, tenendo conto per il campionamento ed i criteri di accettazione della norma **UNI EN ISO 10545**
d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere

accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.
I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni fornite dal progetto e, in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti, ai sensi della norma **UNI 8273** e **8273 FA-174-87**:
a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista, misurata secondo la norma **UNI 8272/1**;
b) presentare costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura, misurata secondo la norma **UNI 8272/2**; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma **UNI EN 20105-A02**. Per piastrelle o rotoli di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi.
c) Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi, misurate rispettivamente secondo le norme **UNI 8272/3** e **8272/4**; sono ammesse le tolleranze seguenti:
- piastrelle: lunghezza e larghezza ± 0,3%, spessore ± 0,2 mm;
- rotoli: lunghezza + 1%, larghezza ± 0,3%, spessore: per tipo monostrato lo spessore nominale minimo dello strato continuo (esclusi bolle e peduncoli) deve essere di 2 mm, e per quelli multistrato di almeno 1 mm, con scostamenti limite rispetto allo spessore totale ± 0,2 mm.
- piastrelle: scostamento dall'angolo teorico retto ≤ 0,12% rispetto alle dimensioni nominali del lato;
- rotoli: scostamento dal lato teorico ≤ 1,5 mm.
d) La durezza, misurata secondo la norma **UNI 4916**, deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.
e) La resistenza all'abrasione, misurata secondo la norma **UNI 9185** ed espressa e relativa, deve essere ≤ 300 mm^3, applicando al campione, non rotante, un carico di 5 ± 0,1 N.
f) La stabilità dimensionale a caldo, misurata secondo la norma **UNI 8272/7**, deve essere ≤ 0,3% per le piastrelle e ≤ 0,4% per i rotoli.
g) La classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il **D.M. 26 giugno 1984**, Allegato 3.1.
h) La resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma **UNI EN 20105-A02**. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.
i) Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, misurato secondo la norma **EN 423**, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento n. 3 della scala dei grigi di cui alla norma **UNI EN 20105-A03**. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento n. 2.
l) La resistenza elettrica, intesa come rapporto tra tensione e corrente, misurato secondo la norma **UNI 8272/9**, per i rivestimenti elettricamente conduttori deve presentare una resistenza elettrica < 0,05 M; per i rivestimenti antistatici, compresa tra 0,05 e 100 M; per i rivestimenti elettricamente isolanti > 100 M.
m) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
Il foglio di accompagnamento indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le informazioni di cui ai commi da *a)* ad *l)*.
In quanto pavimenti resilienti si deve tenere conto della loro classificazione in funzione della destinazione d'uso, così come definito nella norma **UNI EN 685**. Altre norme di riferimento per i pavimenti resilienti sono : **UNI EN 424**, **425**, **426**, **427**, **428**, **429**, **430**, **431**, **432**, **433**, **665** e **666**.
I prodotti di vinile, omogenei e non, ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma **UNI EN 649**.
Valgono inoltre, per i vari casi previsti, le specifiche di cui alle norme **UNI EN 548, 686, 687** e **688**.
I metodi di accettazione sono quelli indicati al paragrafo 13.1, facendo riferimento alla norma **UNI 5574** contenente i relativi metodi di prova.
I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme sopra citate.
In quanto pavimenti resilienti si deve tenere conto della loro classificazione in funzione della destinazione d'uso, così come definito nella norma **UNI EN 685**. Altre norme di riferimento per i pavimenti resilienti sono : **UNI EN 424**, **425**, **426**, **427**, **428**, **429**, **430**, **431**, **432**, **433**, **434**, **435**, **436**, **649**, **650**, **651**, **652, 653, 654**, **655, 661**, **662**, **663**, **664**, **665**, **666**, **669, 670**, **684**, **685** e **718**.
I prodotti di resina (fluidi od in pasta) utilizzati per realizzare rivestimenti di pavimenti in opera, così come definiti nella norma **UNI 8297** e con riferimento al prospetto seguente, sono applicabili:
- mediante impregnazione semplice (simbolo" i1");
- mediante impregnazione a saturazione (simbolo "i2");
- a film con spessori fino a 200 m (simbolo "f1") o superiori (simbolo "f2");
- come rivestimenti fluidi cosiddetti autolivellanti (simbolo ""a);
- come rivestimenti spatolati (simbolo "s").

Le caratteristiche indicate come significative nel seguente prospetto, estratto dalla norma **UNI 8636**, devono rispondere alle prescrizioni del progetto. Esse sono distinte in quanto:
a) caratteristiche di elevata significatività in quanto caratterizzanti il prodotto (simbolo "+");
b) caratteristiche non caratterizzanti il prodotto, ma in grado di fornire utili indicazioni per il suo impiego (simbolo "• ");
c) caratteristiche non significative o prove non eseguibili (simbolo "-").
I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.
I metodi di accettazione sono quelli indicati al paragrafo 13.1, facendo riferimento alle norme **UNI 8298** e **8298 FA-212-86, 8298/2**, **8298/3**, **8298/4**, **8298/5**, **8298/6**, **8298/7**, **8298/8**, **8298/9**, **8298/10**, **8298/11**, **8298/12**, **8298/13**, **8298/14**, **8298/15** e **8298/16** contenenti i metodi di prova relativi.

CARATTERISTICA	**GRADO DI SIGNIFICATIVITÀ' RISPETTO AI VARI TIPI**					
	i1	**i2**	**f3**	**f2**	**a**	**s**
Prodotto nelle condizioni di fornitura						
condizioni di presentazione e di immagazzinamento	+	+	+	+	+	+
identificazione chimico fisica	+	+	+	+	+	+
condizioni d'applicazione (d'impiego)	+	+	+	+	+	+
Prodotto dopo indurimento/essiccazione						
massa volumica	-	-	-	•	+	+
stabilità dimensionale e/o di forma	-	-	-	•	+	+
flessibilità	-	-	+	+	+	+
elasticità	-	-	+	+	+	+
resistenza a trazione	-	-	•	•	+	+
resistenza a flessione	-	-	-	-	+	+
resistenza a compressione	-	-	-	-	+	+
coefficiente di dilatazione termica lineare	-	-	-	•	+	+
comportamento all'acqua	-	-	-	-	+	+
resistenza agli agenti chimici	-	-	-	-	+	+
resistenza ai detersivi	-	-	-	-	+	+
reazione al fuoco	-	-			+	+
conduttività termica	-	-	-	-	+	+
Rivestimento applicato						
caratteristiche fisico dimensionali						
aspetto	+	+	+	+	+	+
spessore	-	-	•	•	+	+
consumo unitario	+	+	+	+	•	•
imbarcamento (perdita di planarità)	-	-	-	•	+	+
stabilità dimensionale e/o di forma	-	-	-	•	+	+
resistenza ad azioni di natura prevalentemente						

meccanica						
resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
resistenza al punzonamento dinamico (urto)	•	+	+	+	+	+
resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
resistenza all'incisione	•	+	+	+	+	+
scivolosità	-	•	+	+	+	+
adesione del rivestimento al supporto	-	-	+	+	+	+
ritorno elastico	-	-	-	•	+	+
comportamento alle vibrazioni	-	-	-	•	+	+
resistenza a trazione	+	+	+	+	+	+
resistenza a flessione	+	+	+	+	+	+
resistenza a compressione	+	+	+	+	+	+
resistenza ad azioni di natura prevalentemente termica						
comportamento a variazioni di temperatura	+	+	+	+	+	+
comportamento a basse temperature	+	+	+	+	+	+
comportamento ad alte temperature	+	+	+	+	+	+
resistenza all'azione di acqua e vapore						
comportamento all'umidità	+	+	+	+	+	+
comportamento all'acqua (assorbimento e solubilità)	+	+	+	+	(1) (1)	
impermeabilità all'acqua in pressione	-	+	+	+	+	+
impermeabilità al vapore d'acqua	-	•	•	+	+	+
resistenza chimica e radiativa						
resistenza agli agenti chimici	-	•	+	+	(1) (1)	
resistenza ai detersivi	-	•	+	+	(1) (1)	
sviluppo di odore (2)	+	+	+	+	+	+
sviluppo di sostanze tossiche e/o nocive (2)	+	+	+	+	+	+
sviluppo di sostanze volatili (2)	+	+	+	+	+	+
contaminabilità da radiazioni	-	-	+	+	+	+
decontaminabilità da radiazioni	-	-	+	+	+	+
resistenza ad azioni biologiche						
putrescibilità	-	+	+	+	+	+
infestabilità e disinfestabilità	•	+	+	+	+	+
resistenza alle muffe	•	+	+	+	+	+
comportamento al fuoco						
resistenza al fuoco	+	+	+	+	+	+
resistenza alla sigaretta	-	+	+	+	+	+
comportamento termico e acustico						
coefficiente di assorbimento acustico	-	•	•	•	+	+
attenuazione al rumore di calpestio	-	•	•	•	+	+
resistenza termica	-	•	•	•	+	+
comportamento elettrico						
antistaticità	-	-	+	+	+	+
antideflagranza	-		+	+	+	+
conduttività elettrica	-	+	+	+	+	+
durabilità						
agenti atmosferici	-	•	+	+	+	+
invecchiamento termico in aria	•	+	+	+	+	+
invecchiamento termico in acqua	•	+	+	+	+	+
ozono	-	-	+	+	+	+

raggi ultravioletti	-	-	+	+	+	+
stabilità del colore e dell'aspetto	+	+	+	+	+	+
caratteristiche di compatibilità, ricopribilità, manutenibilità, riparabilità						
insudiciabilità, macchiabilità	•	+	+	+	+	+
pulibilità, disinfettabilità	-	+	+	+	+	+
manutenibilità	+	+	+	+	+	+
riparabilità	+	+	+	+	+	+
ricopribilità, compatibilità	+	+	+	+	+	+
Giunti e problemi relativi, problemi al contorno	+	+	+	+	+	+

(1) Da valutare sul prodotto
(2) Da valutare durante l'applicazione, durante l'essiccazione e dopo l'esecuzione
I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche e le avvertenze per l'uso e le condizioni per la sicurezza durante l'applicazione.
I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni, a seconda del tipo, devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza e/o a completamento, alle seguenti.
7.1 - Mattonelle di conglomerato cementizio con o senza colorazione e con superficie levigata; mattonelle di conglomerato cementizio con o senza colorazione e con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di conglomerato cementizio e di detriti di pietra e con superficie levigata.
I prodotti sopraccitati devono rispondere al **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234** per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, di resistenza alla flessione e coefficiente di usura al Tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il paragrafo 19.1, avendo il **R.D.** sopraccitato quale riferimento (sono disponibili anche le norme **UNI 2623**, **2624**, **2625**, **2626** e **2627** che sono di carattere descrittivo).
7.2 - I masselli di calcestruzzo per pavimentazioni sono definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili, si rinvia alla norma **UNI 9065/1**. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o a complemento, ai sensi alla norma **UNI 9065/3**, devono rispondere a quanto segue:
a) essere esenti da difetti visibili e di forma, definiti nella norma **UNI 9065/2**, quali protuberanze, bave, incavi, che superino le tolleranze dimensionali indicate.
Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di ± 3 mm per un singolo elemento e di ± 2 mm quale media dei provini costituenti il campione prelevato;
b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza ± 15% per il singolo massello e ± 10% sulle medie dei provini sottoposti a prova;
c) la massa volumica (non inferiore a 2.100 kg/m^3 per il singolo provino e non inferiore 2.200 kg/m^3 per la media dei provini sottoposti a prova) non deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) più del 15% per il singolo massello e più del 10% per le medie dei provini sottoposti a prova;
d) il coefficiente di trasmissione meccanica $_m$ non deve essere minore del valore nominale dichiarato dal fabbricante per quella geometria di posa;
e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali C_a non deve essere il valore nominale con tolleranza ± 5% per un singolo elemento e ± 3% per la media dei provini sottoposti a prova;
f) la resistenza convenzionale alla compressione R deve essere ≥ di 50 N/mm^2 per il singolo elemento e ≥ di 60 N/mm^2 per la media dei provini sottoposti a prova;
g) l'assorbimento d'acqua W_a deve essere < del 14% sul singolo elemento e < del 12% sulla media dei provini sottoposti a prova.

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel paragrafo 19.1, facendo riferimento alla norma **UNI 9065/2** contenente i relativi metodi di prova..
I prodotti saranno forniti su appositi *pallet* opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.
Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, per la sicurezza e per la posa.
I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni indicate nelle norme **UNI 4630** per le lamiere bugnate e **UNI 3151** per le lamiere striate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.), che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.
Per i criteri di accettazione si fa riferimento al paragrafo prodotti per rivestimenti interni ed esterni.

Art. 24. Materiali per fondazioni stradali in stabilizzato

a) Caratteristiche. Il materiale da impiegarsi sarà costituito da pietrisco o ghiaia, pietrischetto o ghiaietto, graniglia, sabbia, limo ed argilla derivati da depositi alluvionali, dal letto dei fiumi, da cave di materiali litici (detriti) e da frantumazione di materiale lapideo.
A titolo di base per lo studio della curva granulometrica definita, si prescrive la formula seguente:

Tipo del vaglio	Percentuale in peso del passante per il vaglio a fianco segnato 3 pollici
3 pollici	100 —
2 pollici	65 — 100
1 pollice	45 — 75
3/8 pollice	30 — 60
n. 4 serie ASTM	25 — 50
n. 10 serie ASTM	20 — 40
n. 40 serie ASTM	10 — 25
n. 200 serie ASTM	3 — 10

L'impresa ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficiale riconosciuto prove sperimentali sui campioni ai fini della designazione della composizione da adottarsi.
La direzione dei lavori sulla base dei risultati di dette prove ufficialmente documentate, si riserva di dare l'approvazione sul miscuglio prescelto.
Tale approvazione non menomerà in alcun caso la responsabilità dell'impresa sul raggiungimento dei requisiti finali della fondazione in opera.
Le altre caratteristiche del misto granulometrico dovranno essere le seguenti:
— Ip: 6%
— Limite di liquidità: 26%
— C.B.R. post-saturazione: 50% a mm 2,54 di penetrazione
— Rigonfiabilità: 1% del volume.
Il costipamento dovrà raggiungere una densità di almeno il 95% di quella ottenuta con la prova AASHO «Strandard» e la percentuale dei vuoti d'aria, un valore inferiore o uguale a quello relativo alla suddetta densità.
Gli strati in suolo stabilizzato non dovranno essere messi in opera durante periodi di gelo o su sottofondi a umidità superiore a quella di costipamento o gelati, né durante periodi di pioggia e neve.
La fondazione avrà lo spessore di cm 30 dopo la compattazione e sarà costruita a strati di spessore variabile da cm 10 a cm 20 a costipamento avvenuto a seconda delle caratteristiche delle macchine costipanti usate.
b) Pietra per sottofondi. La pietra per sottofondi dovrà provenire da cave e dovrà essere fornita nella pezzatura non inferiore a cm 15, cm 18, cm 20, se fornita in pezzatura superiore dovrà

essere dimezzata durante la posa; dovrà essere della migliore qualità, di forte coesione e di costante omogeneità. Sarà scartata inderogabilmente tutta quella proveniente da cappellaccio o quella prossima a venature di infiltramento.
c) Ghiaia in natura. La ghiaia in natura per intasamento dell'ossatura o ricarichi dovrà essere costituita da elementi ovoidali esclusi in modo assoluto quelli lamellari, in pezzatura da cm 1 a cm 5 ben assortita, potrà contenere sabbia nella misura non superiore al 20%. Dovrà essere prelevata in banchi sommersi ed essere esente da materie terrose e fangose.
d) Pietrisco. Il pietrisco dovrà provenire da frantumazione di ciottoli di fiume o da pietra calcarea di cave di pari resistenza. I ciottoli o la pietra dovranno essere di grossezza sufficiente affinché ogni elemento del pietrischetto presenti almeno tre facce di frattura e risulti di dimensioni da cm 4 a cm 7.
La frantumazione dei ciottoli o della pietra potrà venire effettuata sia a mano che meccanicamente e seguita da vagliatura, onde selezionare le granulazioni più idonee a formare una pezzatura varia da cm 4 a cm 7 e nella quale il volume dei vuoti risulti ridotto al minimo. Al riguardo dovranno osservarsi esattamente le disposizioni che verranno impartite all'atto esecutivo dalla direzione lavori.
Il pietrisco dovrà essere assolutamente privo di piastrelle o frammenti di piastrelle e da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.
e) Pietrischetto o granisello. Il pietrischetto e la graniglia dovranno provenire da frantumazione di materiale idoneo e saranno esclusivamente formati da elementi assortiti di forma poliedrica e con spigoli vivi e taglienti le cui dimensioni saranno fra i mm 5 e mm 20.
Saranno senz'altro rifiutati il pietrischetto e la graniglia ed elementi lamellari e scagliosi.
Detto materiale dovrà essere opportunamente vagliato, in guisa di assicurare che le dimensioni dei singoli siano quelle prescritte e dovrà risultare completamente scevro da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

Art. 25. Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile; non plasticizzabile) ed avere un C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti. Di norma la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 10 cm.
Per gli strati superiori si farà ricorso a materiali lapidei dei più duri, tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80. La granulometria dovrà essere tale da assicurare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

Art. 26. Leganti bituminosi

I leganti bituminosi dovranno rispondere alle norme e condizioni per l'accettazione dei materiali stradali:
a) Bitume. Il bitume dovrà provenire dalla distillazione dei petroli o da asfalto tipo «TRINIDAD», dovrà inoltre corrispondere alle seguenti caratteristiche:

1) Solubilità in solfuro di carbonio, almeno 99%;
2) Peso specifico a 25 °C maggiore di 1;
3) Penetrazione Dow a 25 °C minimo 100 dmm;
4) Punto di rammollimento (palla o anello) non inferiore a 38 °C;
5) Perdita in peso per riscaldamento a 163 °C, per 5 ore al massimo il 2%;
6) Contenuto massimo di paraffina 2,3%.

Ove la fornitura del bitume sia fatta in fusti o in altri recipienti analoghi per il prelevamento dei campioni verrà scelto almeno un fusto o un recipiente su ogni cinquanta.
Da ciascuno dei fusti scelti e qualora il materiale trovasi liquescente dovrà prelevarsi un decilitro cubo, avendo cura che il contenuto sia reso preventivamente omogeneo.
I prelevamenti così fatti saranno assunti come rappresentativi del contenuto del gruppo di recipienti ai quali si riferiscono.
Qualora invece il materiale trovasi allo stato pastoso, si dovrà prelevare per ciascun fusto un campione di peso non inferiore a kg 1.
Il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in cantiere in tempo utile affinché possano essere eseguite le prove prima dell'inizio della bitumatura.
b) Emulsione bituminosa. L'emulsione bituminosa per le prime mani dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

1) percentuale in bitume puro minimo 50%;
2) percentuale in emulsivo secco massimo 1,50%;
3) omogeneità residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
4) stabilità nel tempo, residuo massimo gr. 0,10 per 100 gr.;
5) sedimentazione non più di mm 6 dopo tre giorni, non più di mm 12 dopo sette giorni;
6) stabilità al gelo, residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
7) viscosità non meno di 5.

Per i prelievi dei campioni ci si atterrà alle norme per le prove dell'emulsione.
c) Pietrischetto bitumato. Il pietrischetto bitumato sarà ottenuto con l'impasto di pietrischetto preventivamente vagliato a bitume puro in ragione almeno di kg 60 per mc. di pietrischetto. Il pietrischetto da impiegarsi dovrà essere perfettamente asciutto e il bitume dovrà essere riscaldato alla temperatura da 150 °a 180 °C.
La miscela dovrà essere effetuata nelle ore più calde, sopra superfici dure perfettamente pulite ed esposte al sole. Il pietrischetto bitumato dovrà essere fornito e misurato a pié d'opera su camion, escluse per le pavimentazioni dei marciapiedi in cui verrà misurato a mq. ad opera finita.

Art. 27. Pavimentazioni stradali

I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:
- contenuto di legante, misurato secondo **CNR BU 38**;
- porosità (percentuale dei vuoti), misurata secondo **CNR BU 39**;
- massa per unità di volume in da N/cm^2 (kg/dm^3), misurata secondo **CNR BU 40**;
- deformabilità a carico costante, misurata secondo **CNR BU 106**;
- resistenza a compressione e suscettibilità all'acqua, misurata secondo **CNR BU 39**;
- resistenza a trazione indiretta in da N/cm^2, misurata secondo **CNR BU 39**;
- improntabilità mm ± 0,1, misurata secondo **CNR BU 39**.

Per la campionatura, il riferimento è la norma **CNR BU 61**.
Per i criteri di accettazione si fa riferimento al paragrafo 19.1.
13) I prodotti costituenti i pavimenti sopraelevati, così come definiti nella norma **UNI 10465**, dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza e/o a complemento, dovrà essere verificato quanto segue, estratto dalla norma **UNI 10466**:
a) le caratteristiche dimensionali dei pannelli del pavimento sopraelevato, misurate secondo la norma **UNI 10467/2**, dovranno essere conformi alle tolleranze della classe A riportate nel prospetto seguente, mentre per i pannelli che dovranno essere installati con rivestimenti auto-adagianti potranno conformarsi ai valori di cui alla classe B del medesimo prospetto.

	classe A	classe B
Lunghezza dei lati	± 0,3 mm	± 0,5 mm
Ortogonalità dei lati	± 0,4 mm	± 0,6 mm
Rettilineità dei lati	± 0,3 mm	± 0,5 mm
Spessore	± 0,3 mm*	± 0,5 mm
Svergolamento	0,7 mm	0,9 mm
Incurvatura verticale dei lati	± 0,4 mm	± 0,6 mm
Sporgenza del bordo perimetrale rispetto alla superficie	0,3 mm	0,3 mm

* più la tolleranza dello spessore del rivestimento superiore

b) per le caratteristiche meccaniche dei singoli elementi qui di seguito distinti (significative al fine della comparazione, ma non per la valutazione del comportamento globale del modulo), sono ammesse le tolleranze seguenti::
b1) - per il pannello:
- flessione: il valore della freccia, misurato secondo la norma **UNI 10467-4**, deve essere □ a quello dichiarato dal produttore;
- flessione residua: il valore della freccia, misurato secondo la norma **UNI 10467-4**, deve essere □ a quello dichiarato dal produttore;
- impronta residua: l'impronta lasciata sulla superficie dal carico applicato, misurata secondo la norma **UNI 10467-4**, deve essere □ a 0,2 mm;
- carico di rottura: il valore per applicazione di un carico progressivo, misurato secondo la norma **UNI 10467-4**, deve essere □ a quello dichiarato dal produttore;
b2) - per la colonna:
- carico verticale assiale: la colonna, in funzione della prevista sollecitazione d'esercizio, secondo la norma **UNI 10467-4**, deve resistere per 5 minuti senza subire deformazioni permanenti o cedimenti strutturali ad un carico concentrato pari a 4 volte il carico previsto nel prospetto seguente che classifica la portanza;

Classe	Carico concentrato
Classe 1 - utilizzo con carichi leggeri	2,0 kN
Classe 2 - utilizzo con carichi medi	3,0 kN
Classe 3 - utilizzo con carichi pesanti	4,5 kN
Classe 4 - utilizzo con carichi speciali	*

* Valore da definirsi in sede di progetto, comunque > di 4,5 kN
b3) - per il traverso:
- flessione: il valore della freccia, misurato secondo la norma **UNI 10467/4**, deve essere □ a quello dichiarato dal produttore;
c) il pavimento sopraelevato deve garantire, attraverso la misurazione della resistenza elettrica secondo la norma **UNI 10467/5**, la dissipazione delle eventuali cariche elettrostatiche in almeno 4 delle 5 posizioni individuate sul pannello.
d) I criteri di accettazione sono quelli precisati nel paragrafo 19.1, tenuto anche conto delle indicazioni della norma **UNI 10467/1**; i valori saranno quelli dichiarati dal produttore ed accettati dal Direttore dei lavori.
e) I prodotti saranno forniti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate da *a)* a *c)*, e le istruzioni per la posa.

Art. 28. Costruzione dei tappeti sottili in conglomerato bituminoso

a) Struttura del rivestimento. Il tappeto sarà costituito da un manto sottile di conglomerato bituminoso formato e posto in opera su massicciata bituminata come si specifica in seguito.
b) Formazione del conglomerato bituminoso.

Aggregato grosso. L'aggregato grosso da impiegare per la formazione del conglomerato sarà costituito da graniglia ottenuta da frantumazione della pezzatura da mm 210 per una percentuale in peso 60%.
Aggregato fine. L'aggregato fine da impiegare per la formazione del conglomerato dovrà essere costituito da sabbia di frantoio o sabbia di fiume, essenzialmente silicee e vive, pulite e praticamente esenti da argilla, terriccio, polvere, e da altre materie estranee per una percentuale in peso del 34%.
Addittivo (filler). L'additivo minerale da usarsi per il conglomerato sarà costituito da calce idraulica e da polvere di rocce calcaree finemente macinate per una percentuale in peso del 6%.
Bitume. Il bitume da usare per la formazione del conglomerato sarà del tipo penn. 80/100 per una percentuale in peso del 6%.
Emulsione di bitume. L'emulsione da impiegarsi per trattamento preliminare della massicciata dovrà essere del tipo al 50% di bitume nella misura di kg 0.700 al mq.

c) Confezione del conglomerato bituminoso. L'aggregato dovrà essere riscaldato con essiccatore del tipo a tamburo munito di ventilatore, essere portato alla temperatura di almeno 120 °C senza superare i 150 °C.
Alla formazione del conglomerato l'impresa dovrà provvedere con una impastatrice meccanica del tipo adatto ed approvato dalla direzione lavori la quale consenta la dosatura a peso con bilance munite di grandi quadranti di tutti i componenti e assicuri la regolarità e uniformità degli impasti, dovrà inoltre essere munito di termometri per il controllo delle temperature.

Art. 29. Pozzetti di raccolta delle acque stradali

Saranno in cemento armato delle dimensioni specifiche alle relative voci di elenco prezzi.
La posizione ed il diametro dei fori per l'innesto dei fognoli saranno stabiliti secondo le varie condizioni d'impiego.
I pozzetti dovranno essere forniti perfettamente lisci e stagionati privi di cavillature, fenditure, scheggiature o di altri difetti. Dovranno essere confezionati come segue:
— Sabbia lapillosa e ghiaietto fino a mm 10————————————mc 1.000
— Cemento————————————————————————————kg 450
— Acqua———————————————————————————— litri 110 circa
— Prodotto impermeabilizzante (tipo Sansus, Barra, o simili), nelle quantità che indicherà la direzione lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei pozzetti.
L'armatura sarà eseguita con tondino da cm 6 e sarà costituita da quattro barre sagomate ad U ed uncinate agli estremi, passanti per il fondo e da quattro cerchiature orizzontali delle quali due nella parte superiore e che raccolgano le uncinature delle quattro barre ad U, una metà pozzetto, ed una nella parte inferiore del pozzetto.

Art. 30. Tubi in PVC (cloruro di polivinile)

I tubi di cloruro di polivinile dovranno corrispondere per generalità, tipi, caratteristiche e metodi di prova alle norme U.N.I. 7447-75 tipo 303 e U.N.I. 7448-75; la direzione dei lavori, prima dell'accettazione definitiva, ha facilità di sottoporre presso laboratori qualificati e riconosciuti i relativi provini per accertare o meno la loro rispondenza alle accennate norme.
I tubi suddetti dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme U.N.I. 7448-75, ed inoltre dovranno essere muniti del «marchio di conformità» I.I.P. n. 103 U.N.I. 312.

Art. 31. Tubazioni in PEAD (politiene ad alta densità)

Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme U.N.I. ed alle raccomandazioni I.I.P.

Per la movimentazione, la posa e le prove delle tubazioni in PEAD saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni I.I.P.
I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P.
I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi. Possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegature, saldature di testa o con apporto di materiale ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore.
Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme U.N.I. o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.
Saranno impiegati tubi della per la corrispondente pressione nominale PN =16.

Art. 32. Tubi di PE (polietilene)

I tubi ed i raccordi in polietilene PE per fognature e scarichi interrati non in pressione dovranno avere i requisiti previsti dalla normativa UNI EN 13476.
I tubi dovranno essere certificati da I.I.P., UNI o da altro organismo di certificazione di prodotto equivalente accreditato in conformità alla norma EN 45011.
La tubazione avrà una parete strutturata costituita da una costolatura anulare esterna (corrugata) e di una parete interna liscia, come previsto dal tipo B della UNI EN 13476-3. La parete interna e la corrugazione esterna saranno ottenute mediante estrusione su anelli concentrici. La giunzione delle tubazioni dovrà avvenire mediante guarnizione elastomerica conforme ad UNI EN 681— 1 e bicchiere doppio strato con costolatura di rinforzo esterna, realizzato per coestrusione in linea, certificato dall'I.I.P.
Il tubo verrà fornito in barre da 6 metri con bicchiere doppia parete e guarnizione elastomerica, da posizionarsi nella gola tra la prima e la seconda corrugazione del codolo.
Quando osservate senza ingrandimento, le superfici interne e esterne dei tubi e dei raccordi dovranno essere lisce, pulite e prive di cavità, bolle, impurità e qualsiasi altra irregolarità superficiale che possa influire sulla conformità alla norma. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate in modo netto e perpendicolarmente all'asse del tubo; gli orli dei tubi corrugati, che possano essere taglienti una volta tagliati, dovranno essere arrotondati. Tutti i tubi dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza riportando, con frequenza non minore di due metri, almeno le seguenti informazioni:
- identificazione del fabbricante;
- marchio di conformità IIP-UNI o equivalente;
- riferimento alla norma (UNI EN 13476);
- codice d'area di applicazione (U);
- La tipologia della parete strutturata (Tipo B)
- materiale (PE);
- dimensione nominale DN/OD se standardizzata sui diametri esterni oppure DN/ID se standardizzata sui diametri interni;
- rigidità anulare nominale SN, valutata in accordo ad EN ISO 9969;
- data di produzione (data o codice).

Dovranno essere inoltre prodotte le seguenti certificazioni:
- Certificazione di conformità di prodotto rilasciata da ente terzo (IIP o altro ente terzo accreditato);
- Certificazione di Qualità di Sistema in conformità alla UNI EN ISO 9001:2008, rilasciata da Ente

Art. 33. Tubazioni prefabbricate in calcestruzzo

Le tubazioni prefabbricate saranno del tipo a sezione circolare delle dimensioni trasversali previste in progetto, in elementi della lunghezza di almeno metri 1,00 e forniti di base di appoggio.

Saranno realizzati in impianti di prefabbricazione, mediante centrifugazione o vitrocompressione e successiva adeguata maturazione, atti a fornire un calcestruzzo di grande compattezza, con peso specifico di almeno 2,5 kg/dm^3, avente resistenza alla compressione a 28 giorni di almeno 350 kg/cm^2, misurata su provini cubici di 8 cm di lato effettuata la media dei tre migliori risultati sulla serie di quattro provini.
La superficie interna dovrà essere perfettamente liscia, compatta, non intonacata né ritoccata e priva di qualsiasi porosità e catramata.
L'impresa dichiarerà presso quali impianti, propri o di altri produttori, intenda approvvigionarsi, affinché la direzione lavori possa prendere visione delle attrezzature di confezione e delle modalità di manutenzione, presenziare alla confezione e marcatura dei provini a compressione ogni qualvolta ritenga ciò necessario, dare il proprio benestare ai manufatti proposti, prelevare i campioni di tubazioni che saranno depositati presso l'Amministrazione. Tutta la fornitura dovrà corrispondere ai campioni depositati e dovrà presentare una stagionatura pari ad almeno 28 giorni a temperatura di 15 °C in ambiente umido.
I tubi saranno confezionati con conglomerato pressato a fondo negli stampi e composto come segue:
— Sabbia in pezzatura varia da mm 0,5 a mm 0,8 mc 1.000
— Acqua litri 100 circa
— Cemento ferrico pozzolanico kg. 500
— Prodotto impermeabilizzante (tipo Sanus, Barra o simili), nella qualità che indicherà la direzione lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei tubi.
Saranno provvisti di battentatura all'estremità per l'unione a maschio e femmina ed avranno rispettivamente gli spessori minimi:
— Per il diametro interno di cm 30: spessore cm 3.5
— Per il diametro interno di cm 40: spessore cm 4
— Per il diametro interno di cm 50: spessore cm 4.5
— Per il diametro interno di cm 60: spessore cm 5
— Per il diametro interno di cm 80: spessore cm 6
— Per il diametro interno di cm 100: spessore cm 7
— Per il diametro interno di cm 120: spessore cm 9

Dovranno essere forniti perfettamente lisciati e stagionati e privi di cavillature, fenditure, scheggiature, od altri difetti. Inoltre dovranno possedere, quando necessario, il vano per l'innesto di fognoli del diametro inferiore.

CAPO IV – MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 1. Generalità

Sarà cura e dovere dell'impresa, prima di iniziare i lavori, procurarsi presso la direzione tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni completare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo alla direzione lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa potrà darsi inizio alle opere relative.
Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla direzione dei lavori, l'impresa resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti.
Saranno a carico dell'impresa le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.

Art. 2. Tracciamenti

Prima di iniziare qualunque lavoro anche di sterro, di riporto, di scavi anche di fondazione, l'impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati e sempre ricostruibili gli assi di simmetria longitudinale e trasversale, i limiti degli scavi e dei riporti, la larghezza alla base del piano stradale, l'inclinazione delle scarpate, la forma delle cunette, ecc.
A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione lavori, le modine o guide necessarie a determinare, con precisione, l'andamento delle scarpate, tanto degli sterri che dei rilevati, curandone la conservazione e rimettendo quelle manomesse durante l'esecuzione dei lavori.
Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, con l'obbligo della conservazione dei picchetti ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.
Tutti i tracciamenti dovranno essere riferiti planimetricamente ad intersezioni di allineamenti preesistenti (spigoli di fabbricati, termini di confine, ecc.) ed altimetricamente a capisaldi.
Tutti questi riferimenti e la posizione dei capisaldi dovranno risultare chiaramente indicati sopra apposito disegno planimetrico generale con riportate brevi descrizioni per il riconoscimento dei riferimenti ed i capisaldi, dei quali dovranno essere date tutte le caratteristiche.
Questo disegno planimetrico, sarà allestito a cura e spese dell'Impresa appaltatrice ed in contradditorio con la Direzione lavori e da entrambe controfirmate prima dell'inizio dei lavori.
Le stesse disposizioni valgono per il profilo, le sezioni trasversali e gli altri elaborati che serviranno per ricavare i dati contabili.
Tutti questi documenti dovranno essere trasmessi al collaudatore dei lavori.

Art. 3. Controlli in corso di lavorazione

L'impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare, in ogni momento, la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta del Direttore dei lavori. L'Amministrazione o il Direttore dei lavori potrà richiedere la presentazione del campionario di quei materiali di normale commercio che riterranno opportuno e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che siano approvvigionati in cantiere.

Alla Direzione dei lavori è riservata in ogni caso la facoltà di eseguire, in ogni momento della lavorazione, tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.
Previa redazione di un verbale steso in concorso con l'Appaltatore, la Direzione dei lavori può prelevare campioni dei materiali approvvigionati in cantiere, da sottoporre, a prove e controlli, da eseguirsi presso laboratori ufficialmente autorizzati, scelti insindacabilmente dalla Stazione Appaltante, a spese dell'Appaltatore.
L'impresa, non potrà mai avanzare pretese di compenso per eventuali ritardi e sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.

Art. 4. Disponibilità delle aree relative – proroghe

Qualora le opere debbano venire eseguite sui fondi privati, l'Amministrazione provvederà a porre a disposizione le aree necessarie per l'esecuzione dell'opera appaltata, come specificato nel progetto allegato al contratto. Qualora per ritardi dipendenti dai procedimenti di occupazione permanente o temporanea ovvero di espropriazione, i lavori non potessero intraprendersi, l'Appaltatore avrà diritto di ottenere solo una proroga nel caso che il ritardo sia tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine fissato dal contratto, escluso qualsiasi altro compenso o indennità, qualunque possano essere le conseguenze di maggiori oneri dipendenti dal ritardo.

Art. 5. Conservazione della circolazione – sgomberi e ripristini

L'impresa, nell'esecuzione delle opere all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolante, ed alla sua sorveglianza.
In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti se esistenti, gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate ai lavori.
Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti.
L'impresa è tenuta a mantenere, a rinterri avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.
Ultimate le opere, l'impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.
Dovrà inoltre — qualora necessario — provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'espropriazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

Art. 6. Scavi

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno fornite all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori tenendo anche conto della normativa vigente (D.M. 14 gennaio 2008) e delle UNI ENV 1997-1 (Eurocodice 7).
Nell'esecuzione degli scavi in genere, l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle

persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere, a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.
L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.
La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.
L'appaltatore dovrà infine curare che gli scavatori o le macchine impiegate allo scopo nel cantiere rispettino i limiti di rumorosità di cui al Decreto del Ministero dell'Industria del 26 giugno 1998.

Art. 7. Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta s'intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso delle trincee o splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.
Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento o quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirsi opere di sostegno, scavi per incassature d'opere d'arte, scavi di allargamento di sede stradale, ivi compresa la demolizione delle murature in pietrame e malta od a secco, eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra.
S'intendono altresì come scavi di sbancamento anche quelli necessari per la formazione dei cassonetti, delle cunette dei fossi di guardia ecc.

Art. 8. Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.
Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.
I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra a falde inclinate, potranno, a richiesta della direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.
Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose e alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi.
Questi potranno perciò, ove speciali leggi non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggior scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente

per la fondazione dell'opera, e l' impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.
Analogamente dovrà procedere l'impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.
Per aumentare la superficie di appoggio la direzione dei lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per una altezza sino ad un metro che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra è detto circa l'obbligo dell'impresa, ove occorra di armare convenientemente, durante i lavori, la parete verticale sovrastante.
Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di cm 20, l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla direzione dei lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni.
L' Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature puntellature, e sbadacchiature, nelle qualità e robustezza che per la qualità delle materie da escavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla direzione dei lavori. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resteranno di proprietà dell' Impresa, che potrà perciò recuperarle ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.
Gli scavi di fondazione che si devono eseguire a profondità maggiore di cm 20 (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nel terreno, sono considerati come scavi subacquei per tutto il volume ricadente al disotto del piano di livello situato alle accennate profondità d'acqua di cm 20. Quindi il volume ricadente nella zona dei 20 centimetri suddetti verrà considerato e perciò pagato, come gli scavi di fondazione in presenza di acqua, precedentemente indicati, ma non come scavo subacqueo.
Gli scavi subacquei saranno invece pagati col relativo prezzo d'elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggrottamenti od esaurimenti di acqua con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.
In mancanza del prezzo suddetto e qualora si stabilissero acque nei cavi in misura superiore a quella di cui sopra, l'Appaltatore dovrà ugualmente provvedere ai necessari esaurimenti col mezzo che si ravviserà più opportuno: e tali esaurimenti gli saranno compensati a parte ed in aggiunta ai prezzi di elenco per gli scavi in asciutto od in presenza di acqua.
L'impresa sarà tenuta ad evitare il recapito entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse sarà a suo totale carico la spesa per i necessari aggrottamenti

Art. 9. Esecuzione scavi per posa tubazioni

Prima di iniziare lo scavo vero e proprio si dovrà procedere al disfacimento della pavimentazione stradale.
L'Appaltatore deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, di termini di proprietà o di segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il susseguente ripristino la loro rimessa in sito con la maggior esattezza possibile.

Art. 10. Scavi a sezione obbligata e ristretta

Saranno spinti alla profondità indicata nelle tavole progettuali o dalla direzione dei lavori, con pareti verticali che dovranno essere sbadacchiate ed armate per evitare franamenti nei cavi, restando a carico dell'impresa ogni danno a cose e persone che potrà verificarsi.
Qualora, in considerazione della natura del terreno, l'impresa intendesse eseguire lo scavo con pareti inclinate (per difficoltà, ovvero per l'impossibilità di costruire la chiavica in presenza di armature e sbadacchiature) dovrà sempre chiedere il permesso alla direzione dei lavori.
L'impresa è obbligata ad evacuare le acque di qualunque origine esistenti od affluenti nei cavi, ove ciò sia ritenuto necessario dalla direzione dei lavori, ad insindacabile giudizio, per una corretta esecuzione delle opere.
Nei prezzi relativi, fra l'altro, sono compresi l'onere delle demolizioni di pavimentazioni stradali e di qualsiasi genere, di acciottolati, di massicciate e sottofondi stradali, di murature, sottofondi, tombini, ecc.

Art. 11. Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in genere, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.
Quando venissero a mancare, in tutto o in parte, i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.
Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza, disponendo, contemporaneamente, le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.
È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.
Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente Articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. È obbligo dell'Appaltatore (escluso qualsiasi compenso) dare ai rilevati, durante la loro costruzione quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.
L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.
La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente ripulita dello strato erboso, ove occorra e, se inclinata, sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

Art. 12. Messa a dimora di verdi e seminagioni

Sia per le piantumazioni che per le seminagioni si dovranno preparare preventivamente le superfici da trattare riportando in corrispondenza alle stesse uno strato uniforme di buona terra vegetale, facendolo bene aderire al terreno sottostante, esente da radici, da erbe infestanti e da cotiche erbose, dello spessore di almeno 20 cm.

Per ciò che concerne il manto erboso si provvederà, a seguito di zappettatura e sminuzzatura, alla semina in ragione di 0.08 m^3/m^2 di miscuglio di semente composto da 20% di lulium facci, 15% lolium perenne, 20% poa in varietà, 39% festuca in varietà, 15% agrotis in varietà e alla concimazione con complesso ternario bilanciato in ragione di 4 Kg./m2.
In ogni caso la seminagione deve essere rullata e rastrellata in modo che i semi abbiano a risultare sicuramente coperti da uno strato di terra di spessore maggiore (2-3 cm).
Le seminagioni saranno mantenute umide dopo la loro ultimazione, mediante innaffiature, in modo da conservare e aiutare la vegetazione.
La seminagione sarà eseguita a stagione propizia.
Per la messa a dimora di piante ad alto fusto deve eseguirsi un bulbo cavo delle debite dimensioni (almeno 1,5 volte il diametro del bulbo radicale), nelle posizioni prescritte, e porre la massima cura nelle operazioni di trasporto alfine di non danneggiarne radici e fronde. Una volta disposte le alberature, le cavità hanno da essere opportunamente richiuse con terra concimata.
Le piante verranno infine assicurate ad un robusto tutore e l' impresa avrà, comunque, l' onere di curarne la coltivazione secondo tutti i precetti della botanica per conseguire un completo attecchimento.
L' impresa ha, poi, l'obbligo di dichiarare la provenienza degli alberi ed arbusti e questa deve essere accertata dalla Direzione Lavori, la quale ha comunque la facoltà di effettuare visite ai vivai per scegliere le piante di migliore aspetto o comunque idonee per i lavori da realizzare. L' apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane.
Le piante potranno essere accatastate in cantiere per un tempo massimo di 48 ore, avendo cura di evitare sia l'essiccazione che il surriscaldamento.
Le piante arbustive dovranno anch' esse essere disposte laddove indicato nei disegni o secondo volontà della direzione dei lavori. Per esse valgono le stesse indicazioni descritte per le piante ad alto fusto.
Per ciò che attiene la scelta delle essenze da impiegarsi si adotteranno indicativamente, per le cortine arbustive, piantine di lauroceraso (Prunus laurocerasus) . Esse sono a sviluppo rapido con foglie persistenti, hanno le pagine verde-scuro quella superiore lucida e quella inferiore opaca e sono un efficace strumento per il fito-contenimento passivo di ioni di metalli pesanti. Per gli alberi ad alto fusto si adotteranno, invece, sempre indicativamente, essenze con ampia chioma per garantire una copertura ombrosa. L'estrema decisione circa la scelta in questione spetta comunque alla Direzione dei Lavori.

Art. 13. Demolizione e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue strutture, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
È pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono essere mantenute e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante.
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite sempre a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati

dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.
Tali materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante.
I materiali provenienti da demolizione smaltiti in discarica dovranno rispettare quanto previsto dalla normativa vigente

Art. 14. Palificazioni e fondazioni speciali

Le ditte fornitrici dei pali di fondazione devono operare in controllo qualità ai sensi della norma ISO 9001. I pali da adottare per le opere comprese nel lotto di lavori oggetto delle presenti Norme Tecniche saranno del tipo **trivellati di grande diametro**.
Resta inteso che la Direzione dei Lavori, a seguito delle risultanze di indagini geologiche e geotecniche da effettuare a norma del D.M. 14 gennaio 2008, ha facoltà di determinare numero, lunghezza, diametro e tipo dei pali stessi e l'Impresa non potrà accampare alcun pretesto o pretendere compensi di sorta per le eventuali variazioni.
I pali possono classficarsi come:
1) Pali a grande diametro trivellati.
Per le palificate eseguite con pali trivellati si procederà all'infissione del tuboforma mediante asportazione del terreno; raggiunta la profondità necessaria, dovrà essere asportata l'acqua e la melma esistente nel cavo.
Messa in opera l'eventuale gabbia metallica, si procederà al getto ed al costipamento del conglomerato cementizio con sistemi in uso e brevettati riconosciuti idonei dalla D.L. e adeguati alla richiesta portanza del palo.
Il conglomerato cementizio con Rck maggiore od uguale a 25 N/mm^2 dovrà essere confezionato con idonei inerti di appropriata granulometria previamente approvata dalla D.L..
In particolare per i pali a grande diametro, i getti andranno eseguiti con accorgimenti che garantiscono la massima sicurezza contro i pericoli di decantazione del conglomerato o di taglio del palo. L'introduzione del calcestruzzo avverrà pertanto mediante benna munita di valvola automatica all'estremità inferiore oppure adottando sistemi di tipo «prepakt», o simili; in tal caso l'estremità inferiore della tubazione di mandata sarà mantenuta costantemente immersa entro la massa di calcestruzzo fresco per almeno 2 metri, onde evitare fenomeni di disinnesco.
Viene inoltre precisata la necessità assoluta che la rasatura delle teste dei pali sia eseguita fino alla completa eliminazione di tutti i tratti in cui le caratteristiche del conglomerato non rispondano a quelle previste.
In tal caso è onere dell'Impresa procedere al prolungamento del palo sino alla quota di sottoplinto.
2) Pali a grande diametro con impiego di fanghi bentonitici.
Per i pali a grande diametro realizzati con l'impiego di fanghi bentonitici e senza l'uso di tuboforma, lo scavo dovrà eseguirsi esclusivamente con apposita attrezzatura a rotazione o a roto-percussione a seconda della natura del terreno.
L'onere dello smaltimento a discarica dei fanghi e del materiale di risulta sarà a carico dell'Appaltatore e sarà incluso nel prezzo offerto a base di gara.
Per ciò che riguarda le modalità di getto del conglomerato, la rasatura delle teste dei pali, ecc., vale quanto prescritto al precedente paragrafo.

Il numero di pali in progetto è:

- numero pali lunghezza 18.00 m = 67
- numero pali lunghezza 24.00 m = 25

allo scopo di determinare la capacità portante sotto le azioni di progetto e verificarne la corretta esecuzione saranno realizzate orove di verifica in corso d'opera; **l'onere di queste prove sarà a carico dell'Appaltatore e sarà compreso nel prezzo offerto a base di gara.**

I pali da sottoporre a prova e le modalità di prova sono dettate dalla D.L.; in ogni caso il D.M. 14 gennaio 2008 prescrive che il numero di prove deve essere non inferiore a:

- 1 se il numero di pali e inferiore o uguale a 20;
- 2 se il numero di pali è compreso tra 21 e 50;
- 3 se il numero di pali è compreso tra 51 e 100;
- 4 se il numero di pali è compreso tra 101 e 200;
- 5 se il numero di pali e compreso tra 201 e 500;
- il numero intero più prossimo al valore 5+n/500 se il numero di pali e superiore a 500.

Il numero di prove di carico di verifica può essere ridotto se sono eseguite prove di carico dinamico, da tarare con quelle statiche di progetto, e siano effettuati cntrolli non distruttivi su almeno il 50% dei pali.
La D.L. dovrà, in contraddittorio con l'Impresa, stabilire in anticipo su quali pali operare la prova di carico, ai fini dei controlli esecutivi.
Per nessun motivo il palo potrà essere caricato prima dell'inizio della prova; questa potrà essere effettuata solo quando sia trascorso il tempo sufficiente affinché il palo abbia raggiunto la stagionatura prescritta.
Sul palo verrà costruito un plinto rovescio di calcestruzzo armato, avente la superficie superiore ben piantata e coassiale con il palo, sulla quale verrà posata una piastra di ferro di spessore adeguato; un martinetto di portata adeguata verrà posto tra detta piastra ed il carico di contrasto. Il carico di contrasto potrà essere realizzato con un cassone zavorrato, oppure con putrelles, rotaie, cubi di conglomerato cementizio od altro materiale di peso facilmente determinabile. Se invece la prova verrà realizzata utilizzando pali di reazione, dovranno essere costruiti fuori opera pali a perdere, e si fa divieto assoluto di utilizzare, per detta prova, i pali costituenti la fondazione dell'opera.
Inoltre i pali di reazione dovranno essere realizzati a distanza tale da non influenzare la fondazione dell'opera.
Il martinetto idraulico da impiegare dovrà consentire di mantenere invariata la pressione del fluido per il tempo necessario alla prova; il manometro avrà una scala sufficientemente ampia in relazione ai carichi da raggiungere.
Il manometro ed i flessimetri verranno preventivamente tarati e sigillati presso un Laboratorio ufficiale, con relative curve di taratura.
I flessimetri saranno sistemati a conveniente distanza dall'asse del palo; essi avranno una corsa sufficientemente ampia in relazione agli eventuali cedimenti. I cedimenti del palo in prova saranno assunti pari alla media delle letture dei flessimetri.
La Direzione dei Lavori si riserva, a prove di carico ultimate, di ricontrollare la taratura del manometro e dei flessimetri. Il carico finale verrà realizzato con incrementi successivi ed eguali.
Nel caso che venga realizzata la prova con cassone di zavorra, l'equilibrio di questo dovrà essere mantenuto stabile anche in prossimità del raggiungimento del carico massimo applicato.
Le modalità di applicazione e durata del carico e così pure la successione dei cicli di carico e scarico saranno prescritte dalla Direzione dei Lavori. Di ciascuna prova dovrà essere redatto apposito verbale, controfirmato dalle parti, nel quale saranno riportati tra l'altro: data ed ora di ogni variazione del carico, le corrispondenti letture dei flessimetri ed il diagramma carichi-cedimenti.
Ai fini dell'accertamento della buona esecuzione dei pali, è facoltà della D.L. di predisporre prove non distruttive per il controllo dell'integrità del fusto, da realizzarsi con il sistema a "*Carotaggio Sonico*", cioè controllo ad ultrasuoni ("*Cross-Hole*") o prova ecometrica. In ogni caso necessita presentare alla Direzione dei Lavori la documentazione relativa al metodo di prova, onde ottenere la preventiva approvazione.

Art. 15. Opere e strutture di muratura

Malte per murature.
L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli Articoli del presente capitolato.
L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati, il fornitore dovrà certificare, con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.
I metodi di prova per le malte sono descritti nella UNI EN 1015 (varie parti).
Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.
Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, delle piattabande e degli archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:
- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte; gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico dell'acqua usata, immondizie, ecc.);
- il passaggio delle condutture elettriche, delle linee telefoniche e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Ciò, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.
La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.
I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per semplice aspersione.
Essi dovranno essere posti in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso, in modo che la malta rifluisca intorno e riempia tutte le connessure.
I giunti verticali e orizzontali di malta avranno spessore compreso tra 5 – 15 mm, come indicato dal D.M. 14 gennaio 2008. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.
Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni risultino superiori al limite di tolleranza fissato.
Le murature di rivestimento saranno eseguite a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.
Se la muratura dovesse essere eseguita con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.
In questo genere di paramento, i giunti non dovranno avere la larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciati con apposito ferro, senza sbavatura.
Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.
All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo, dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantiene, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.
Quando il gelo si verifichi per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché, all'interruzione del lavoro, vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.
Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto dalla Direzione dei lavori.
La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) con dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.
Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita dell'acqua per capillarità.
Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.
Si dovrà fare riferimento al D.M. 14 gennaio 2008 e alla successiva Circolare esplicativa 02 febbraio 2009 n. 617/C.S.LL.PP..
In particolare, vanno tenute presenti le prescrizioni che seguono.
a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.
La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipeda, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.
Gli elementi resistenti possono essere di:
- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).
b) Muratura costituita da elementi resistenti naturali.
La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.
Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici e non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.
Le pietre devono presentarsi ripulite del cappellaccio e delle parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza, sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.
L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.
Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:
1) muratura di pietra non squadrata: composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;
2) muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato, oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1.6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro;
3) muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipeda posta in opera in strati regolari.
Muratura portante: particolari costruttivi.
L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale, costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle sollecitazioni verticali ed orizzontali.
A tal fine si deve considerare quanto segue:

a) Collegamenti.
I tre sistemi di elementi piani sopraddetti devono essere opportunamente collegati tra loro. Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.
Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai, la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi, purché ancorati alla muratura.
Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali esistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di tale spessore.
b) Cordoli.
In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, con larghezza pari ad alla larghezza del muro, con arretramento massimo consentito di 6 cm;l'altezza sarà almeno pari a quella del solaio.
L'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 8 cm^2.
La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione.
Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm posti a distanza non superiore a 25 cm.
Negli incroci a "L", le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 70 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.
c) Incatenamenti orizzontali interni.
Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche.
Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli.
Nella direzione di tessitura del solaio, possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.
In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio, gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm^2 per ogni campo di solaio.
d) Spessori minimi dei muri.
Lo spessore dei muri non può essere inferiore ai seguenti valori:
a) muratura in elementi resistenti artificiali pieni: 15 cm;
b) muratura in elementi resistenti artificiali semipieni: 20 cm;
c) muratura in elementi resistenti artificiali forati: 24 cm;
d) muratura di pietra squadrata: 24 cm;
e) muratura listata: 40 cm;
f) muratura di pietra non squadrata: 50 cm.

Art. 16. Opere in conglomerato cementizio semplice o armato

Impasti di conglomerato cementizio.
Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto nel capitolo 11 del D.M. 14 gennaio 2008, facendo anche utilie riferimento alle norme UNI EN 206-1:2006 e alla norma UNI 11104:2004.
La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.
Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento e, quindi, il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività (vedere norme UNI 9527 e 9527 FA-1-92).
L'impasto deve essere realizzato con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità in grado di garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858.
Per la protezione e la riparazione di strutture in cls si fa riferimento alle UNI EN 1504-1, UNI EN 12190, 1770, 1799.

Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto nel capitolo 11.2.5 del D.M. 14 gennaio 2008..
Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a comressione, la quale non dovrà essere inferiore a quella richiesta dal progetto.
Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione e prove complementari.
Per il cls aerato autoclavato (metodi di prova) ci si riferirà alle norme UNI EN 1737, 1738,1739,1740,1742.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella Legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nel D.M. 14 gennaio 2008 e successiva cisroclare esplicativa; potrà inoltre fare utile riferimento alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare:
a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.
Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.
Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0° C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.
Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra; in ogni caso, la lunghezza della sovrapposizione in retto non deve essere minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa.
c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non inferiore a 6 volte il diametro. Le piegature di barre di acciaio incrudito a freddo non possono essere effettuate a caldo.
d) Lo strato di ricoprimento di calcestruzzo deve essere dimensionato in funzione dell’aggressività dell’ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, anche tenendo conto delle tolleranze di posa delle armature.

			barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
C_{min}	C_o	ambiente	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C28/35	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

e) Le condizioni tecniche per la fornitura di barre, rotoli e reti saldate sono riportate nella norma UNI ENV 10080.
f) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Inoltre, esso non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.
4) I criteri di calcolo delle strutture portanti.
Le strutture portanti realizzate in calcestruzzo saranno conformi alle norme tecniche sulle costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e successiva circolare, nonché si potrà fare utile riferimento alla UNI ENV 1992-1-2 (Eurocodice 2). Le indicazioni progettuali per posizionare le fondazioni sul suolo con riferimento alle sollecitazioni dovute ai terremoti sono contenute nelle norme norme tecniche sulle costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e successiva circolare e nelle UNI ENV 1998-2, 1998-3,1998-4, 1998-5 (Eurocodice 8), mentre indicazioni progettuali per zone sismiche sono rintracciabili nelle norme UNI ENV 1998-1-1, 1998-1-2, 1998-1-3, 1998-1-4, (Eurocodice 8).
Responsabilità per le opere di calcestruzzo armato.
Nell'esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella Legge 5 novembre 1971, n. 1086 e tenendo conto delle norme UNI ENV 1991-2-2 ,1991-2-4, 1991-3,1991-2-7 (Eurocodice 1).
Nelle zone sismiche valgono le prescrizioni sulle norme tecniche sulle costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e successiva circolare.
Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità, accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato e iscritto all'albo professionale e l'Appaltatore dovrà presentarli alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e ai disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno indicate, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.
L'esame e la verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato, non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per Legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Art. 17. Strutture Prefabbricate

Con struttura prefabbricata si intende una struttura realizzata mediante l'associazione e/o il completamento in opera, di più elementi costruiti in stabilimento o a piè d' opera.
La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel D.M. 14 gennaio 2008.
Posa in opera

Nella fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo.
I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.
Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa se lasciati definitivamente in sito non devono alterare il corretto funzionamento dell' unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

Unioni e giunti

Per "unioni" si intendono collegamenti tra parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni.
Per “giunti” si intendono spazi tra parti strutturali atti a consentire ad essi spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni.
I materiali impiegati con funzione strutturale nelle unioni devono avere, di regola, una durabilità resistenza al fuoco e protezione, almeno uguale a quella degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate, i limiti dell' intera struttura vanno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.
I giunti aventi superficie affacciate, devono garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime per consentire i movimenti prevedibili.
La D.L. dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il libero funzionamento del giunto.

Montaggio

Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche, i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre, nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le dinamiche di urto.
Gli elementi vanno posizionati come e dove indicato in progetto.
In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.
L' elemento può essere svincolato dall' apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.
L’elemento deve essere stabile di fronte all' azione del :
-peso proprio;
-vento;
-azioni di successive operazioni di montaggio;
-azioni orizzontali convenzionali.
L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, lo svolgersi delle operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, etc.) e dopo il fissaggio definitivo degli elementi. le operazioni di recupero dell' attrezzatura stessa senza provocare danni agli elementi stessi.
Deve essere previsto un piano di montaggio tale da evitare che si determino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.
La corrispondenza dei manufatti al progetto sotto tutti gli aspetti (forme, dimensioni e relative tolleranze) sarà verificata dalla D.L., che escluderà l’impiego di manufatti non rispondenti.

Accettazione.

Tutte le forniture di componenti strutturali prodotti in serie controllata possono essere accettate senza ulteriori controlli dei materiali, né prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e

attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto dal registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.
Gli elementi prefabbricati impiegati dovranno essere totalmente immuni da vizi che li rendano inidonei all' uso cui sono destinati o ne diminuiscano in modo apprezzabile il valore.
Per inciso si segnala che l'Appaltatore dovrà agire con eventuali accorgimenti, sottoposti all'approvazione della D.L., affinché anche in presenza di particolari situazioni ambientali non abbia a crearsi formazione di condensa sotto il manto impermeabilizzante e/o sotto i lucernari. Si riporta di seguito una tavola sinottica con le indicazioni sulle tolleranze:

1- Errori di tracciamento (le condizioni devono essere globalmente verificate nel loro insieme):		
a) interasse pilastri longitudinale		±3.0 mm/m
b) interasse pilastri trasversale		±2.5 mm/m
c) lunghezza totale		±3.0 mm/m
d)larghezza totale		±2.5 mm/m
e) allineamento pilastri		±30 mm
f) verticalità, pil.<10 mt		±2.5 mm/m
g) verticalità, pil.>10 mt		±1.5 mm/m
2- Errori di quota parti in opera:		
a) dadi di sottofondazione		±30 mm
b) fondo bicchiere plinto		±30 mm
c) testa bicchiere plinto		±30 mm
d) trave portapannelli		±30 mm
e) appoggi su elemnti strutturali		±15 mm
3- Scarti dimensionali elementiu in opera:		
a) bicchiere plinto		±30 mm
4- Scarti dimensionali elementi prefabbricati:		
a)Pilastri	lunghezza	±25 mm
	sezione	±10 mm
b)Travi piane	lunghezza	±25 mm
	larghezza	±10 mm
	altezza	±10 mm
	svergolatura	±3 mm/m
	monta	1/500 L mm
c)Elementi di copertura	lunghezza	1/1000 L mm
	larghezza	±20 mm
	altezza	±10 mm
	fra diagonali	±20 mm
	monta	variabile
d)Pannelli di tamponamento	altezza	±20 mm
	lunghezza	1/1000 L mm
	fra diagonali	±30 mm
	spessore	±10 mm
	svergolature	<1/500 L mm
5- Errori di montaggio: le condizioni devono essere verificate nel loro insieme:		
a) interasse		±3 mm/m
b) lunghezza totale		±3 mm/m
c) larghezza totale		±2.5 mm/m
d) allineamento		±25 mm
e) verticalità		±2.5 mm/m

Affinché il cantiere di montaggio sia ritenuto correttamente preparato si devono tenere presenti le seguenti indicazioni:
- la predisposizione del cantiere in modo che la posa in opera degli elementi prefabbricati possa effettuarsi in un'unica soluzione;
- l'accessibilità e agibilità del cantiere di montaggio mediante preparazione e manutenzione di una massicciata orizzontale ben costipata di tutta l'area interessata al montaggio per la manovra agevole degli automezzi e macchine operatrici di peso fino a 75 ton (tutta la superficie dell' edificio più una corsia perimetrale di sicurezza attorno allo stesso di larghezza minima di 10 mt così da garantire le manovre dei mezzi di trasporto delle macchine operatrici senza pericolo di ricevere o arrecare danno); il riempimento delle buche delle fondazioni, la predisposizione e la manutenzione di rampe ed accessi, che dovranno avere pendenza non superiore al 6% e larghezza idonea al transito degli automezzi;
- la predisposizione degli impianti e dei servizi di cantiere per la fornitura dell'energia elettrica e dell'acqua;
- la predisposizione di segnalazioni luminose, di cartelli indicativi per la interdizione di accesso e la posa di recinzione e custodia del cantiere;
- la preparazione dell'area interessata completamente sgombra da linee aeree elettriche e telefoniche presenti a distanza minima dalla struttura da montare come previsto dal T.U. 81/2008 e ss.mm.ii;
- protezione di eventuali armature sporgenti di chiamata per fondazioni o strutture in opera (tappi di protezione o piegature in sommità dei ferri).

Apparecchi di appoggio

Gli apparecchi d' appoggio possono essere del tipo fisso o mobile, per la realizzazione rispettivamente dei vincoli di *cerniera* e di *carrello cerniera* e dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 27 luglio 1985.
L' impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile all'approvazione della direzione dei lavori il progetto degli apparecchi di appoggio corrispondente ai tipi stabiliti dalla direzione dei lavori. Esso dovrà contenere:
-il calcolo delle escursioni e delle rotazioni previste per gli apparecchi nelle singole fasi di funzionamento;
- l'indicazione delle caratteristiche di mobilità richieste in funzione dei dati di cui al precedente punto e di un congruo franco di sicurezza che dovrà essere espressamente indicato;
- l'indicazione della tolleranza ammessa per l'orizzontalità ed il parallelismo dei piani di posa degli apparecchi;
-la verifica statica dei singoli elementi corrispondenti l'apparecchio e la determinazione della pressione di contatto;
- l'indicazione dei materiali componenti l'apparecchio, con riferimento alle norme UNI.
In ogni caso l'Impresa dovrà presentare un apposito certificato rilasciato da un laboratorio ufficiale comprovante le caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati.
Prima della posa in opera degli apparecchi di appoggio l'Impresa dovrà provvedere, per ogni singolo apparecchio, al tracciamento degli assi di riferimento ed alla livellazione dei piani di appoggio, i quali dovranno essere rettificati con malta di cemento additivata con resine epossidiche. Si procederà successivamente al posizionamento dell'apparecchio ed al suo collegamento alle strutture.
Quanto ai materiali essi potranno essere in:
- acciaio laminato, sarà della classe Fe37, Fe43 o Fe52 grado D delle UNI 7070-72;
- acciaio fuso o per getti, sarà della classe FeG52 delle UNI 3 158-77;
- acciaio inossidabile.
- lamiere per superficie di scorrimento: acciaio della classe X5 Cr Ni Mo 17112 delle UNI 6903-71.
Elastomeri:
elastomero alternato ad acciaio: sarà conforme alle norme CNR UNI 10018-72-85;
elastomeri per cuscinetti incapsulati: sarà realizzato con mescola a base di neoprene avente le seguenti caratteristiche:

-resistenza a trazione 210 ~ l m r n l (UNI 6065-67)
-allungamento a rottura 2300% (UNI 6065-67)
-deformazione permanente a compressione (UNI 49 13) 120%
-durezza shore (come da UNI 3916-74)

Politetrafluoroetilene (PTFE): per la superficie di scorrimento. Sarà tassativamente di tipo vergine. di primo impiego, senza aggiunte di materiale rigenerato o di additivi, prodotto per libero deposito e non addensato. Le caratteristiche del PTFE saranno determinate secondo le norme UN-PLAST 819-66, saranno le seguenti:
-densità 2.13-3.23 glcm'
-resistenza a trazione (23℃) circa 23 N/mmq
-allungamento a rottura (23") >300%
-durezza Shore (come da UNI it9 16-74)

Tutti i materiali da impiegare nella costruzione degli apparecchi di appoggio saranno sottoposti, prima dell' inizio della lavorazione, a collaudo tecnologico a cura e spese dell' Impresa. La D.L. si riserva la facoltà di intervenire nelle operazioni di collaudo e quella di svolgere ispezioni nell' officina per verificare la rispondenza dei materiali impiegati ai documenti di collaudo e la regolarità delle lavorazioni.
La D.L. si riserva la facoltà di prelevare, durante la lavorazione, campioni di materiali da sottoporre alle prove di accettazione. Tali prove si svolgeranno presso i laboratori designati dalla D.L. e le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore.

Tipologia e caratteristiche degli elementi prefabbricati

Gli elementi prefabbricati verranno realizzati con i seguenti mateiali:
Acciaio B450C
Trefoli F_{ptk} = 19000 daN/cm^2
Calcestruzzo: tegoli R_{ck} = 500 daN/cm^2
R_{ckj}= 350 daN/cm^2
travi R_{ck} = 500 daN/cm^2
R_{ckj}= 350 daN/cm^2

TRAVI A T ROVESCIO

Componenti prefabbricati autoportanti in cemento armato precompresso con acciaio armonico costituito da trefoli che corrono parallelamente per tutta la lunghezza del manufatto. Staffatura continua in acciaio ad aderenza migliorata.
I manufatti con sezione costante a T rovescio vengono appoggiati alle estremità su cuscinetti a base di elastomeri con profondità minima di 20 cm o indicata nei disegni costruttivi e conformazione geometrica come da progetto. Gli elementi secondari di impalcato sono posati sul dente inferiore delle travi con interposizione di cuscinetti in gomma neoprene.

TRAVI A L

Componenti prefabbricati autoportanti in cemento armato ordinario o precompresso con staffatura come da progetto. I manufatti con sezione costante vengono appoggiati alle estremità su cuscinetti a base di elastomeri con profondità minima di 20 cm o indicata nei disegni costruttivi e configurazione geometrica come da progetto. Gli elementi secondari di impalcato sono posati sul lato inferiore delle travi con interposizione di cuscinetti in gomma neoprene.

PILASTRI PREFABBRICATI

Componenti prefabbricati in cemento armato ordinario a sezione quadrata o rettangolare di dimensione normalizzata atti a sostenere le strutture dei piani intermedi, della copertura e di quant' altro previsto in progetto.
Per il sostegno delle strutture ai piani intermedi sono previste mensole che consentono l'appoggio delle travi mediante la realizzazione di efficaci nodi strutturali morfologicamente definiti come da progetto.

In sommità i pilastri sono attrezzati per l' appoggio delle travi principali di copertura mentre all'estremità inferiore sono attrezzati con spinotto di centraggio per il corretto posizionamento planimetrico ed altimetrico; sono infine dotati di inserti e predisposizioni per la movimentazione, la posa in opera, l'impiego di dispositivi antinfortunistici ed il fissaggio dei pannelli di tamponamento e degli altri elementi previsti.

TEGOLI
Componenti prefabbricati autoportanti in cemento armato precompresso con acciaio armonico costituito da trefoli opportunamente distribuiti per contenere le tensioni nel calcestruzzo entro i valori amrnissibili nelle varie fasi e garantire la sicurezza a rottura.
Sezione a profilo variabile larga 250 cm o come da disegni esecutivi costituita da una parte centrale 154 cm rettilinea con intradosso orizzontale e da due ali laterali larghe 48 cm con andamento a rigata derivato dalla morfologia del paraboloide iperbolico con altezza massima in mezzeria.
Pitturazione dell'intradosso del tegolo con ciclo a buccia d'arancia color bianco ottenuto con vernice acrilica caricata al quarzo pievia preparazione del fondo con inano di isolante. All'estradosso previa pulitura e verniciatura, posa dei pannelli isolanti in poliuretano rivestiti su entrambi i lati con carton feltro bitumato con spessore come da progetto, detti pannelli sono ancorati al piano di posa a mezzo spalmatura di bituine ossidato fuso; successivamente posa di una membrana elastomerica armata con tessuto non tessuto in poliestere autoprotetta con scaglie di ardesia.

Tutti gli elementi prefabbricati dovranno presentare resistenza al fuoco almeno pari a R60.

Art. 18. Solaio in lastre “predalles”

I solai gettati in opera verranno realizzati mediante posa di lastre tralicciate prefabbricate.
La struttura sarà costituita da lastre in calcestruzzo (larghezza 1.20 m) con armatura in acciaio ad aderenza migliorata dimensionata per i carichi in riportati negli elaborai tecnici e grafici di progetto.
La lastra presenterà intradosso piano, di spessore 4 cm e sarà irrigidita mediante tre tralicci metalici ed elementi di alleggerimento. I solai saranno completati con un getto di completamento superiore di spessore non inferiore a 4 cm.
Per gli orizzontamenti si prevede una resistenza al fuoco minima pari a R60 o comunque non inferiore alle prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco competente per il territorio.
Per quanto riguarda le modalità di posa in opera e dispositivi di protezione e di sicurezza l’Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle indicazioni predisposte dal fornitore.

Art. 19. Giunti strutturali

GIUNTO SISMICO
Il giunto sismico tra i due edifici del Nuovo Polo Didtatico sarà realizzato mediante profilo portante in alluminio con ali di ancoraggio e guarnizioni elastiche in Neoprene, resistenti all’usura, agli agenti atmosferici, alla temperatura (da -30℃ a +1 20℃), agli oli, agli acidi ed alle sostanze bituminose. Le guarnizioni saranno a livello con il profilo di alluminio zigrinato di colore nero o grigio e saranno di tipo intercambiabile.
Il profilo centrale del giunto sarà realizzato mediante scatolare in alluminio ad alta resistenza, adatto a sopportare elevati carichi (almeno 200 kg per un’impronta 15cm x 15 cm).
Il corpo centrale del profilo appoggierà sulle sulle due ali laterali di ancoraggio ed sarà collegato tramite due guarnizioni elastiche in neoprene come indicato dalle istruzioni di montaggio.
Il collegamento dei profili sarà ottenuto mediante inserimento di spinotti di acciaio in appositi fori.
Il giunto dovrà essere posizionato in corripondenza della copertura e del passaggio che collega il vano scala con l’edificio principale del Nuovo Polo Didattico.

GIUNTO DI DILATAZIONE PER FACCIATE
Il giunto di dilatazione per facciate verrà predisposto tra i due edifici (vano scala e edificio principale in C.A.P. del Nuovo Polo Didattico) a tutta altezza e sarà realizzato con un sistema di ancoraggio con profilo rigido di copertura in alluminio preverniciato spessore 20/10 fissato con viti a testa svasata, tasselli di fissaggio e guarnizioni laterali in cellular rubber. Al fine di garantire un adeguata coibentazone, sarà predisposto in corrispondenza dell'intercapedine isolamento termico, in lana di vetro trattata con resine termoindurenti di densità pari a 50 kg/m^3, compreso sistema di ancoraggio con profilo in alluminio fissato con viti e tasselli e coprigiunti di dilatazione costituiti da profili di copertura in speciale PVC rigido e clips di acciaio inox 18/10.

Art. 20. Strutture in acciaio

Generalità.
Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal D.M. 14 gennaio 2008 e successiva circolare 02 febbraio 2009 n. 617; si potrà inoltre fare utile riferimento specificativo di progettazione sono le norme UNI ENV 1992/1/1, 1992/1/3, 1992/1/4, 1992/1/5 e 1992/1/6 (Eurocodice 2), le norme UNI ENV 1993/1/1 ,1993-1-2, 1993-1-3 e 1993-1-4 (Eurocodice 3) e, per quanto concerne le strutture composite acciaio-calcestruzzo, la norma UNI ENV 1994/1/1 (Eurocodice 4).
L'Impresa sarà tenuta a presentare, in tempo utile, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori, prima dell'approvvigionamento dei materiali:
a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e pesi teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.
I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.
Collaudo tecnologico dei materiali.
Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa comunicherà alla Direzione dei lavori, specificando per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:
- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.
La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta, ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificare la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati, la Direzione dei lavori deve effettuare, presso laboratori ufficiali, tutte le prove meccaniche e chimiche in numero sufficiente a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Impresa.
Controlli in corso di lavorazione.
L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare, in ogni momento, la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori.
Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire, in ogni momento della lavorazione, tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.
Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo, l'Impresa informerà la Direzione dei lavori, la quale fornirà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.
Montaggio.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.
Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.
Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.
Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.
In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.
La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere attuata solo quando essi risulteranno staticamente superflui.
Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere all'alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risultasse superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.
È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica, purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.
Per le unioni con bulloni, l'Impresa effettuerà un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni, alla presenza della Direzione dei lavori, .
L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.
Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata e, in particolare, quelle riguardanti:
- l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- le interferenze con i servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Prove di carico e collaudo statico.
Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature, per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.
Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali emanati in applicazione della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Art. 21. Esecuzione di coperture continue (piane)

Le coperture continue sono quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. L'affidabilità di una copertura dipende da quella dei singoli strati o elementi le cui durate sono condizionate oltre che dalle loro caratteristiche specifiche, dalla loro reciproca compatibilità meccanica, chimica, fisica e quindi funzionale nella specifica soluzione tecnologica. Fondamentale risulta la realizzazione dell'elemento di tenuta, per la migliore specificazione del quale si rimanda alle istruzioni di cui alla norma UNI 9307/1. Le coperture continue si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
- copertura senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;

- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), ciascuna delle categorie sopraccitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito elencati (definiti secondo la norma UNI 8178).

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:

1. l'elemento portante con funzioni strutturali;
2. lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
3. l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
4. lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

b) La copertura ventilata, ma non termoisolata, avrà quali strati ed elementi fondamentali:

1. l'elemento portante;
2. lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
3. strato di pendenza (se necessario);
4. elemento di tenuta all'acqua;
5. strato di protezione.

c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

1. l'elemento portante;
2. lo strato di pendenza;
3. lo strato di schermo o barriera al vapore, con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
4. l'elemento di tenuta all'acqua;
5. l'elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
6. lo strato filtrante;
7. lo strato di protezione.

d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

1. l'elemento portante con funzioni strutturali;
2. l'elemento termoisolante;
3. lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
4. lo strato di ventilazione;
5. l'elemento di tenuta all'acqua;
6. lo strato filtrante, con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
7. lo strato di protezione.

e) La presenza di altri strati funzionali (complementari), eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della norma UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati, sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1. per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite nel presente Capitolato, negli Articoli opere e strutture di calcestruzzo sui calcestruzzi, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio-calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc...;

2. per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'Articolo prodotti per isolamento termico e, inoltre, si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo;
3. per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;
4. lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma di limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;
5. lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in opera, fino a realizzare uno strato continuo.

a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate nell'Articolo prodotti per impermeabilizzazione per coperture piane. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente materiali ausiliari (adesivi, ecc.), e le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà riservata all'esecuzione di bordi, punti particolari, risvolti, ecc., ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.
b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'Articolo prodotti per isolamento termico. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante, allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).
Si curerà, inoltre, che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate, per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.
Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di nontessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.
Lo strato di protezione sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto.
I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc...) risponderanno alle prescrizioni previste nell'Articolo prodotti per rivestimenti interni ed esterni.
Nel caso di protezione costituita da pavimentazione, quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.
Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali, allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione, si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia il corretto orientamento verso gli eventuali punti di confluenza e che, nel piano, non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolino il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.
Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere l'Articolo prodotti per impermeabilizzazione per coperture piane). Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.); inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.
Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178, si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste in questo Capitolato ad esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o alle precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.
Nel caso sia prevista l'installazione di componenti per l'accesso alla copertura (passerelle, piani di camminamento, scalini posapiede e ganci di sicurezza) ci si riferirà alle norme UNI EN 516 e 517.
Il Direttore dei lavori, per la realizzazione delle coperture continue (piane), opererà come segue:
a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà che siano adottati i criteri per la sicurezza degli operatori di cui alla norma UNI 8088, che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e che, almeno per gli strati più significativi, il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove siano richieste lavorazioni in opera verranno verificate con semplici metodi da cantiere:
- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- le adesioni o connessioni fra strati (o, quando richiesta, l'esistenza di completa separazione);
- la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.;
b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.
c) In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della copertura. Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

Art. 22. Opere di impermeabilizzazione

Le opere di impermeabilizzazione servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque, lo scambio igrometrico tra ambienti.
Esse si dividono in:
- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.
Le impermeabilizzazioni, si suddividono nelle seguenti categorie:
a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
c) impermeabilizzazioni di opere interrate;
d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua).
Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le seguenti prescrizioni:
1. per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere Articoli esecuzione di coperture continue (piane);
2. per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere Articolo esecuzione delle pavimentazioni;
3. per le impermeabilizzazioni di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo, si sceglieranno i prodotti che, per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare

l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.
Inoltre, durante la realizzazione, si curerà che risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti, onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;
b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria), si opererà come indicato nel paragrafo a) per la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc., si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;
c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria, si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da ottenere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si realizzeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;
d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate, per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc., nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.
Durante l'esecuzione si curerà la corretta realizzazione di risvolti e di bordi, nonché di punti particolari (per esempio: i passaggi di tubazioni), in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco.
La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza, saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori; per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua), si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.
L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.
Il Direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, opererà come segue:
a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte, almeno per gli strati più significativi, e che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti, costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove siano richieste lavorazioni in opera.
Saranno verificati con semplici metodi da cantiere: le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione; ecc.; l'impermeabilità dello strato di tenuta d'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.;
b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) per verificare la resistenza ad azioni meccaniche, l'interconnessione e la compatibilità con altre parti dell'edificio e con le eventuali opere di completamento.
c) In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione dell'impermeabilizzazione. Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi

più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

Art. 23. Sistemi di rivestimenti interni ed esterni

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione, in:
- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi.
Questi sistemi devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto e a completamento del progetto, con le indicazioni seguenti:
a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta, svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, dello spessore, delle condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.
Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare, successivamente, uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto;
b) per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibro-cemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari), a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. I sistemi di fissaggio devono garantire, comunque, un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.
Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto a vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni ad esso affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione dei giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.;
c) per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica, si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre in pietra, calcestruzzo, ecc.
Si curerà, in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni (o rumore) indotte da vento, pioggia, ecc.
Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.
Sistemi realizzati con prodotti flessibili.
Questi sistemi devono essere realizzati secondo le prescrizioni fornite nel progetto, con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materia plastica o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nel paragrafo 25.3 e a completamento del progetto, devono rispondere alle indicazioni seguenti.
A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti, nonché al riempimento di fessure e piccoli fori, alla spianatura di piccole

asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.
Si stenderà uno strato di fondo (fissativo), solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua), in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili), si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto similare, allo scopo di ottenere la levigatezza e la continuità volute.
Si applicherà infine il telo di finitura, curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.
Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari (angoli, bordi di porte, finestre, ecc.), facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque, la scarsa percettibilità dei giunti.
Sistemi realizzati con prodotti fluidi.
Questi sistemi devono essere realizzati, secondo le prescrizioni fornite nel progetto, con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc. aventi le caratteristiche riportate nel presente capitolato e, a completamento del progetto, devono rispondere alle indicazioni seguenti:
a) Su pietre naturali ed artificiali:
- impregnazione della superficie con siliconi o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti alle radiazioni UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.
b) Su intonaci esterni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche.
c) Su intonaci interni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera.
d) Su prodotti di legno e di acciaio.
I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e, in loro mancanza (od a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni fornite dal produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o 8760 e riguarderanno:
- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.
e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si cureranno, per ogni operazione, la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.
I controsoffitti
Tutti i controsoffitti previsti, indipendentemente dal sistema costruttivo, dovranno risultare con superfici orizzontali o comunque rispondenti alle prescrizioni, essere senza ondulazioni, crepe o difetti e perfettamente allineati.
La posa in opera sarà eseguita con strumenti idonei ed in accordo con le raccomandazioni delle case produttrici, comprenderà inoltre tutti i lavori necessari per l'inserimento dei corpi illuminanti, griglie del condizionamento, antincendio e quanto altro richiesto per la perfetta funzionalità di tutti gli impianti presenti nell'opera da eseguire.

Nel caso di esecuzione di controsoffitti in locali destinati a deposito di materiali infiammabili o lavorazioni soggette a norme di prevenzione incendi dovranno essere usati, a carico dell'appaltatore, materiali e modalità di montaggio conformi alla normativa vigente (fibre non combustibili, montaggio a struttura nascosta, etc.) secondo quanto fissato dalle specifiche richieste a tale proposito.
Qualora si rendesse necessario l'uso del controsoffitto per la realizzazione di corpi appesi (apparecchi illuminanti, segnaletica, etc.) verranno eseguiti, a carico dell'appaltatore, adeguati rinforzi della struttura portante delle lastre di controsoffitto mediante l'uso di tiranti aggiuntivi; questi tiranti dovranno essere fissati, in accordo con le richieste del direttore dei lavori, in punti di tenuta strutturale e con sistemi di ancoraggio che garantiscano la necessaria stabilità.
I sistemi di realizzazione dei controsoffitti potranno essere:
Lastre in gesso o cartongesso
Avranno spessori e dimensioni tali da introdurre deformazioni a flessione (su sollecitazioni originate dal peso proprio) non superiori a 2 mm.; saranno costituite da impasti a base di gesso armato e verranno montate su guide o fissate a strutture a scomparsa; tale tipo di controsoffittature dovranno essere eseguite con pannelli di gesso smontabili da ancorare alla struttura preesistente con un armatura di filo di ferro zincato e telai metallici disposti secondo un'orditura predeterminata a cui andranno fissati i pannelli stessi.
Nel caso del cartongesso la controsoffittatura dovrà essere sospesa, chiusa, costituita da lastre prefabbricate di gesso cartonato dello spessore di mm. 12,5 fissate mediante viti autoperforanti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera d'acciaio zincata dello spessore di 6/10 posta in opera con interasse di ca. 60 cm. e finitura dei giunti eseguita con bande di carta e collante speciale oltre alla sigillatura delle viti autoperforanti.
Pannelli in fibra di vetro stampati a caldo
Ottenuti con procedimenti di stampa a caldo su pannelli di spessore intorno ai 6 mm. ed eventuali rilievi di varie forme e dimensioni, avranno un peso proprio di 2 Kg/mq. ca. e, con le strutture di supporto, di 3 Kg/mq. ca., coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,30 a 125 Hz e 0,15 a 4000 Hz, resistenza termica di 0,14 m^2 K/W (0,17 mq.h℃/Kcal.), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore all'80% a 20℃., tenuta al fuoco.
Pannelli in fibra di vetro rivestiti
Saranno costituiti da pannelli in fibra di vetro (anche ad alta densità) rivestiti con velo di vetro polimerizzato a caldo, con spessori di 20/25 mm. e peso proprio di 1,3/2 Kg/mq. ca. e con le strutture di supporto di 2,3/3 Kg/mq., coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,45 a 125 Hz e 0,99 a 4.000 Hz, resistenza termica di 0,49/0,61 m^2 K/W (0,57/0,71 m2 h℃/Kcal), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore all'80% a 20℃., tenuta al fuoco.
Pannelli in fibre minerali
Costituiti da pannelli in fibre minerali agglomerate con leganti speciali, avranno spessori di 16 mm. ca, peso proprio di 5,4 Kg/mq. ca. e con le strutture di supporto di 7 Kg/mq., coefficiente di assorbimento acustico (a Sabine) di 0,30 a 125 Hz e 0,78 a 4.000Hz, resistenza termica di 0,319 m^2 K/W (0,372 m^2 h℃/Kcal), umidità dell'ambiente di applicazione non superiore al 70% a 20℃, tenuta al fuoco di 120' (con struttura nascosta).
Doghe metalliche
Questo tipo di controsoffittatura orizzontale sarà realizzata in doghe metalliche eseguite con lamierino liscio o forato da porre in opera completa di struttura di montaggio portante in tubi di acciaio e clips di fissaggio per le singole doghe ed eventuale materassino di materiale fonoassorbente ancorato al di sopra delle doghe stesse.
Il Direttore dei lavori, per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:
a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e che almeno per gli strati più significativi, il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque, con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.
In particolare saranno verificati:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel paragrafo loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo paragrafo;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come indicato nel paragrafo a), verificando la loro completezza, specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori;

b) a conclusione dei lavori, il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o, comunque, simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi egli verificherà, in particolare, il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli: l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi: la completezza, l'assenza di difetti locali e l'aderenza al supporto.
c) In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione dei rivestimenti. Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

Art. 24. Opere di vetrazione e serramentistica

Le opere di vetrazione sono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.
Viceversa, le opere di serramentistica sono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.
Le opere di vetrazione devono essere realizzate con i materiali e le modalità previsti dal progetto e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti:
a) le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.
Per la loro scelta devono essere considerate le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici, sia di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.
Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, 7144, 7170 e 7697, UNI EN 673).
Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.
b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, sono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore, le dimensioni in genere e la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e delle ante apribili e alla resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc., e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.
Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto un materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e di materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.
Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).
La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.
Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.
L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Disciplinare, nei limiti di validità della norma stessa.
Nel caso di utilizzo di profili di PVC non plastificato, le norme di riferimento sono le seguenti: UNI EN 477, 478 e 479.
La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.
a) Le finestre dovranno essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.
Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:
- deve essere assicurata la tenuta all'aria e l'isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm), si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).
b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:
- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali nontessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.
c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.
Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa fornite dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori. Il riferimento per la posa in opera di finestre, porte e schermi è comunque la UNI 10818.
Per quanto riguarda la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali", costituite da un sistema di giunti, vetrazioni, intelaiature e sigillanti, il loro dimensionamento dipende dai casi specifici relazionati alle sollecitazioni ed alle azioni alle quali esse sono sottoposte, oltre che dai materiali impiegati e dalla loro interazione. Quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego di tale sistema innovativo verranno assunte le regole di qualità di cui alla Guida Tecnica EOTA per il benestare tecnico di vetrazioni strutturali (ICITE-CNR), ed i relativi metodi di verifica.
Per quanto concerne la realizzazione di lucernari ad illuminazione zenitale (puntiforme ed a fascia), la specificazione dipende dai casi specifici relazionati alle sollecitazioni ed alle azioni alle quali essi sono sottoposti, oltre che dai materiali impiegati e dalla loro interazione. Quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego di tale specifico serramento verranno assunte le regole di qualità di cui alle Guide Tecniche UEAtc per l'Agrément di lucernari ad illuminazione zenitale, puntiformi od a fascia (ICITE-CNR), ed i relativi metodi di verifica.

Il Direttore dei lavori, per la realizzazione opererà come segue:
a) nel corso dell'esecuzione il Direttore dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.
In particolare saranno verificati: la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato e le indicazioni del produttore per i serramenti con altre prestazioni;
b) a conclusione dei lavori il Direttore dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc. Saranno eseguiti controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc. Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.
c) In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione delle vetrazioni e dei serramenti. Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

Art. 25. Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

La parete esterna è il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.
Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.
Nell'esecuzione delle pareti esterne, si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita). Per le cosiddette "vetrazioni strutturali" vedere il paragrafo 38.6.
Nell'esecuzione delle partizioni interne, si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in opera di elementi predisposti per essere assemblati a secco).
Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie di parete sopraccitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue.
a) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'Articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.), richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc...
Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'Articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.
Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla

realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.
b) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in opera (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni fornite sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.
Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto, in modo da rispettare le dimensioni, le tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e sarà completato con sigillature, ecc.
Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire, secondo gli schemi previsti e con accuratezza, le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.
Quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità di impiego dei sistemi di partizioni interne verranno assunte le regole di qualità di cui alla guida EOTA per il benestare tecnico di sistemi e kits di partizioni interne
Il Direttore dei lavori, per la realizzazione opererà come segue:
a) nel corso dell'esecuzione il Direttore dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.
In particolare saranno verificati: la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato e le indicazioni del produttore per i serramenti con altre prestazioni;
b) a conclusione dei lavori il Direttore dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, allineamenti, ecc. Saranno eseguiti controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc. Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.
c) In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione delle pareti esterne e delle partizioni interne. Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

Art. 26. Esecuzione delle pavimentazioni

La pavimentazione è un sistema edilizio avente lo scopo di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.
Le pavimentazioni sono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Oltre a tenere conto dei limiti previsti nella Legge 5 febbraio 1992, n. 104, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopraccitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (assunto che, costruttivamente, uno strato può assolvere una o più funzioni).
a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:
1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
5) lo strato di rivestimento, con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:
6) lo strato di impermeabilizzazione, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
7) lo strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
8) lo strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
9) lo strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed, eventualmente, incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).
b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:
1) il terreno (suolo), con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
2) lo strato impermeabilizzante (o drenante);
3) lo strato ripartitore;
4) lo strato di compensazione e/o pendenza;
5) il rivestimento.
A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, possono essere previsti altri strati complementari.
Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite nel presente Disciplinare sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.
2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.
Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, dei risvolti, ecc.
3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.
Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con

passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico-fisiche.
Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore riguardanti gli elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Si curerà anche, in relazione al tipo di rivestimento ed ai prodotti di incollaggio previsti nel progetto, di misurare il contenuto di umidità del supporto, tenuto conto della norma UNI 10329.
Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o alle quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che potrebbe provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite.
Durante la fase di posa si cureranno la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), nonché le caratteristiche di planarità o, comunque, delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati.
7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato.
8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento, per i prodotti, alle prescrizioni già fornite, e per la classificazione in base all'isolamento dal rumore di calpestio alla norma UNI 8437, mentre per la determinazione della rigidità dinamica dei materiali resilienti utilizzati sotto ai pavimenti galleggianti, il riferimento è la norma UNI EN 29052/1.
Durante la fase di posa in opera, si cureranno il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante, i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi di utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni fornite per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).
Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
10) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore, per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione, si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
11) Per lo strato impermeabilizzante o drenante (che assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento), si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381, per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR, per i nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco, in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo e limite di

plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili, si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.
In caso di dubbio o contestazione, si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.
12) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti, dei bordi e dei punti particolari.
13) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore, purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza, dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
14) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite.
Durante l'esecuzione si cureranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si cureranno, inoltre, l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale e il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.
Per le pavimentazioni sopraelevate sarà effettuata la realizzazione utilizzando i componenti indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
Il Direttore dei lavori, per la realizzazione delle coperture piane, opererà nel seguente modo:
a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti che, almeno per gli strati più significativi, il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove siano richieste lavorazioni in opera, verranno verificati con semplici metodi da cantiere: le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione); la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.;
b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.
c) In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione delle pavimentazioni. Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

Art. 27. Impianto di scarico acque meteoriche

In conformità alla Legge 5 marzo 1990, n. 46 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI 9184 e 9184 FA-1-93 sono considerate norme di buona tecnica.
Si intende per impianto di scarico delle acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio, sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.
Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque reflue ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici, ad esclusione di quelli storico-artistici.
Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica Autorità, in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.
Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:
- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinati con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, così come definiti nella norma UNI EN 612, oltre a quanto indicato in a); se di metallo, devono resistere alla corrosione; se di altro materiale, devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture; se verniciati, dovranno essere realizzati con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607 soddisfa quanto indicato sopra;
c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale. Inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI 10088-3 e UNI EN 1088-2 e i tubi di materiale plastico devono rispondere alla norma UNI EN 12095.
d)per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature impartite dalle pubbliche Autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale previsto in proposito all'interno della norma UNI EN 124.
e)Per i supporti dei canali di gronda si fa riferimento alla UNI EN 1462
Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali e, qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Valgono inoltre quali prescrizioni ulteriori cui fare riferimento, le norme UNI 9184 e 9184 FA-1-93.
a) Per l'esecuzione delle tubazioni, i pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio di 5 cm tra parete e tubo; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.
b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque reflue, deve essere interposto un sifone.
Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.
c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.), devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue:
a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà, che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua
b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente Disciplinare e di altre eventuali prescrizioni concordate.
c) In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi, la dichiarazione di conformità predetta e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

Art. 28. Posa in opera delle tubazioni

Prima di dare inizio ai lavori concernenti la posa dei tubi di cemento confezionati fuori opera e dei pezzi speciali relativi, l'impresa dovrà avere in deposito una congrua parte del quantitativo totale dei tubi previsti dal progetto al fine di evitare ritardi nei lavori. I tubi che l'impresa intenderà porre in opera dovranno corrispondere per forma e caratteristiche ai campioni prelevati dalla direzione lavori e custoditi presso la Stazione appaltante, il direttore lavori visiterà i tubi forniti una volta nel cantiere ed una volta immediatamente prima della loro posa in opera; i tubi che non corrisponderanno ai campioni approvati, non confezionati in base alle prescrizioni e non sufficientemente stagionati saranno rifiutati e l'Appaltatore dovrà provvedere al loro immediato allontanamento a sua cura e spese.
La posa in opera dei tubi dovrà avvenire previo assenso della direzione lavori e non prima che sia ultimato lo scavo completo tra un pozzetto di visita ed il successivo.
I tubi saranno posti in opera su una base di sabbia apportunamente costipata e di spessore come da dettagli progettuali. Il loro allineamento secondo gli assi delle livellette di progetto sarà indicato con filo di ferro o nylon teso tra i punti fissati dalla direzione lavori.
I tubi, posti sul letto preventivamente spianato e battuto, saranno collocati in opera con le estremità affacciate; l'anello elastico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello esterno del tubo, verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla testa del tubo da posare, poi, spingendo questa dentro il bicchiere del tubo già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su se stesso fino alla posizione definitiva curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il suo contorno.

La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere ad evitare che i movimenti della tubazione producano rotture . Nella connessura ortogonale così formata dovrà quindi essere inserito, con perfetta sigillatura, un nastro plastico con sezione ad angolo retto, eventualmente limitato alla metà inferiore del bicchiere.
Durante la posa del condotto dovranno porsi in opera i pezzi speciali relativi, effettuando le giunzioni con i pezzi normati nei medesimi modi per essi descritti. Gli allacciamenti dovranno

essere eseguiti in modo che siano evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione, impiegando pezzi speciali. La direzione lavori potrà autorizzare che il collegamento tra tubazioni ed allacciamenti sia eseguita mediante foratura del collettore principale, inserimento del tubo del minore diametro e successiva stuccatura; ove si effettui la foratura questa dovrà essere eseguita con estrema cura, delle minori dimensioni possibili, evitando la caduta dei frammenti all'interno della tubazione ed asportando con idoneo attrezzo quanto potesse ciononostante cadervi. Il tubo inserito non dovrà sporgere all'interno della tubazione principale e la giunzione dovrà essere stuccata accuratamente e rinforzata con un collare di malta, abbracciante il tubo principale, dello spessore di almeno 3 cm ed esteso 5 cm a valle del filo esterno del tubo immesso.
I pezzi speciali che la direzione lavori ordinasse di porre in opera durante la posa delle tubazioni per derivare futuri allacciamenti dovranno essere provvisti di chiusura con idoneo tappo cementizio.
Nel corso delle operazioni di posa si avrà cura di mantenere costantemente chiuso l'ultimo tratto messo in opera mediante un consistente tampone sferico assicurato ad una fune, o mediante tappi pneumatici, per impedire l'introdursi di corpi estranei nella condotta anche nel caso di allagamento del cavo.
I tubi in p.v.c. con giunto a bicchiere destinati agli allacciamenti saranno posti in opera su base di sabbia e dovranno essere immersi completamente in sabbia come previsto negli elaborati progettuali.
Le giunzioni dei tubi saranno sigillate con adesivi plastici che garantiscano nel tempo il comportamento elastico.

Art. 29. Camerette

Le camerette di ispezione, di immissione, di cacciata e quelle speciali in genere verranno eseguite secondo i tipi e con le dimensioni risultanti dal progetto, sia che si tratti di manufatti gettati in opera che di pezzi prefabbricati.
Nel primo caso il conglomerato cementizio da impiegare nei getti sarà di norma confezionato con cemento tipo 325 dosato a q.li 3,00 per mc di impasto. Prima dell'esecuzione del getto dovrà aversi cura che i gradini di accesso siano ben immorsati nella muratura provvedendo, nella posa, sia di collocarli perfettamente centrati rispetto al camino di accesso ed ad esatto piombo tra di loro, sia di non danneggiare la protezione anticorrosiva.
I manufatti prefabbricati dovranno venire confezionati con q.li 3,50 di cemento 325 per mc di impasto, vibrati su banco e stagionati per almeno 28 giorni in ambiente umido. Essi verranno posti in opera a perfetto livello su sottofondo in calcestruzzo che ne assicuri la massima regolarità della base di appoggio. Il raggiungimento della quota prevista in progetto dovrà di norma venir conseguito per sovrapposizione di elementi prefabbricati di prolunga, sigillati fra loro e con il pozzetto con malta di cemento: solo eccezionalmente, quando la profondità della cameretta non possa venir coperta con le dimensioni standard delle prolunghe commerciali e limitatamente alla parte della camera di supporto al telaio portachiusino, si potrà ricorrere ad anelli eseguiti in opera con getto di cemento o concorsi di laterizio.
Tanto le camerette prefabbricate quanto quelle eseguite in opera, se destinate all'ispezione od alla derivazione, di condotti principali di fognatura, dovranno avere il fondo sagomato a semitubo dello stesso diametro delle tubazioni in esse concorrenti e di freccia pari a circa 1/4 del diametro stesso; quelle prefabbricate dovranno inoltre essere provviste sui fianchi di alloggiamenti per le tubazioni concorrenti con innesti del medesimo tipo di quelli delle tubazioni stesse, restando di norma escluso, salvo contraria disposizione della direzione lavori, di procedere alla parziale demolizione delle pareti del pozzetto.

Art. 30. Fondazioni stradali in ghiaia o pietrisco in sabbia

La fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a cm 20.
Se il materiale lo richiede per scarsità di legante, sarà necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.
Le cilindrature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile e non dovrà discostarsi dalla sagoma di progetto per più di 2 cm, nei limiti della tolleranza del 5% in più o meno, purché la differenza si presenti solo saltuariamente.

Art. 31. Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica

Per le strade in terra stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti, si adopererà un'idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo argilla da mm 0,07 sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con dimensione massima di 50 mm; la relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limiti che delimitano il fuso di Talbot.
Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 per dare garanzie che né la sovrastruttura si disgreghi né, quando la superficie sia bagnata, venga incisa dalle ruote, ed in modo da realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tale fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 ed un C.B.R. saturo a 2,5 mm di penetrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in base alla portanza anche del sottofondo ed ai carichi che dovranno essere sopportati mediante la prova di punzonamento C.B.R. su campione compattato preventivamente con il metodo Proctor.
Il materiale granulometrico tanto che sia tout-venant di cava o di frantoio, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati il cui savo debba venir corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicurare un migliore ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla, deve essere steso in cordoni lungo la superficie stradale. Successivamente si procederà al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante i motograders ed alla contemporanea stesura sulla superficie stradale. Infine, dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni ambientali, si compatterà lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.
Le massicciate in “misto cementato”, realizzate con aggiunta di leganti, andranno realizzate nel rispetto delle relative norme UNI e delle prescrizioni ANAS.

Art. 32. Conglomerato bituminoso per pavimentazione flessibile

Per l'esecuzione dei lavori si osserveranno le seguenti precisazioni:

— *Aggregati*: gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle «Norme per l’accettazione di pietrischi, pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali» del C.N.R.
— *Bitume*: il bitume dovrà avere i requisiti prescritti e sarà del tipo di penetrazione accettata dalla direzione dei lavori.
— *Strato di collegamento (Binder)*: conglomerato semiaperto.
A titolo di base e con le riserve già citate per le miscele dello strato di usura, si prescrive la seguente formula:

Tipo del vaglio	Percentuale in peso di aggreg. pass. per il vaglio a fianco segnato
1" (mm 25,4)	100
3/4" (mm 19,1)	85-100
1/2" (mm 12,7)	70- 90
3/8" (mm 9,52)	60- 80
n. 4 serie ASTM (mm 4,76)	40- 70
n. 10 serie ASTM (mm 2,00)	29- 50
n. 40 serie ASTM (mm 0,47)	15- 40
n. 80 serie ASTM (mm 0,177)	5- 25
n. 200 serie ASTM (mm 0,074)	3- 5

— *Tenore del bitume*:
Il tenore del bitume da mescolare negli impasti, espresso in misura percentuale del peso a secco degli aggregati di ciascun miscuglio sarà: del 4-6 per lo strato di collegamento (conglomerato semichiuso).
L'impresa è tuttavia tenuta a far eseguire presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto prove sperimentali intese a determinare, per il miscuglio di aggregati prescelti, il dosaggio in bitume esibendo alla direzione lavori i risultati delle prove con la relativa documentazione ufficiale.
La direzione lavori si riserva di approvare i risultati ottenuti e di far eseguire nuove prove senza che tale approvazione riduca la responsabilità dell'impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.
— *Strato di usura*:
Il conglomerato bituminoso chiuso destinato alla formazione dello strato di usura dovrà avere i seguenti requisiti:

1) elevatissima resistenza meccanica interna, e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli;
2) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
3) sufficiente ruvidità della superficie, per evitare lo slittamento delle ruote;
4) grandissima stabilità;
5) grande compattezza; il volume dei vuoti residui a costipamento finito non dovranno eccedere il 16%;
6) impermeabilità praticamente totale; un campione sottoposto alla prova con colonna di acqua di 10 cm di altezza dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio di acqua.

Lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme e delle dimensioni precisate nell'elenco dei prezzi.
— *Formazione e confezione degli impasti*:
Si useranno impianti speciali per la preparazione del conglomerato bituminoso a caldo, che a giudizio della direzione lavori siano di capacità proporzionata ai programmi di produzione e tali da assicurare l'essicamento, la depolverizzazione degli inerti ed il riscaldamento degli stessi e del bitume, con verifica della temperatura nonché l'esatta costante composizione degli impasti.
Dal miscelatore l'impasto passerà in una tramoggia in carico e successivamente sui mezzi di trasporto.
Resta inteso che l'impresa è sempre soggetta all'obbligo contrattuale delle analisi presso i laboratori ufficiali.
L'impresa è inoltre obbligata per suo conto a tenere sempre sotto controllo e verifica le caratteristiche della miscela.

Gli accertamenti dei quantitativi di leganti bituminosi e di inerti, nonché degli spessori dei conglomerati bituminosi e dei manti saranno eseguiti dalla direzione lavori nei modi che essa giudicherà opportuni.
Resta in ogni caso convenuto, indipendentemente da quanto possa risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benestare della direzione dei lavori sulla fornitura del bitume e di pietrischetto e graniglia, che l'impresa resta contrattualmente responsabile della buona riuscita dei lavori e pertanto sarà obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che, dopo la loro esecuzione, non abbiano dato soddisfacenti risultati e si siano deteriorate.
— *Posa in opera degli impasti*:
Si procederà ad una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e ventilazione, ed alla spalmatura di uno strato continuo di legante di ancoraggio, con l'avvertenza di evitare i danni e le macchiature di muri, cordonate, ecc.
Immediatamente farà seguito lo stendimento dal conglomerato semiaperto per lo strato di collegamento (Binder) in maniera che, a lavoro ultimato, la carreggiata risulti perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla direzione dei lavori.
Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura.
L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici finitrici.
Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 120°.
Il manto di usura e lo strato di base saranno compressi, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia, di peso adeguato.
La rullatura comincerà ad essere condotta a manto non eccessivamente caldo, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici; e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro, si procederà pure con passaggio in diagonale.
La superficie sarà priva di ondulazione; un'asta rettilinea lunga 4 m posta su di essa avrà la faccia di contatto distante al massimo di 5 mm e solo in qualche punto singolare dello strato.
La cilindratura sarà continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento; lo strato di usura, al termine della cilindratura, non dovrà presentare vuoti per un volume complessivo superiore al 6%.

Art. 33. Cordonate

Le cordonate in cemento armato per la delimitazione dei marciapiedi o delle aiuole avranno lunghezze non inferiori a m 0,60, con sezione come da progetto a spigolo vivo verso l'interno a smusso a quarto di cerchio (raggio circa un centimetro, calcestruzzo a q.li 4,00 di cemento «425» per mc d'impasto).
Il piano superiore presenterà pendenza del 2% verso l'esterno. Le cordonate dei marciapiedi saranno poste in opera su sottofondo di calcestruzzo; l'onere di tale getto, e così pure quello dello scavo, del consolidamento e della regolazione del piano di posa sono compresi nei prezzi delle cordonate; è pure compreso in detti prezzi l'onere delle eventuali demolizioni necessarie per la posa delle cordonate stesse.

Art. 34. Prova delle condotte interrate

Completata la collocazione negli scavi di tratte di condotte considerevoli occorrerà, da parte dell'Appaltatore, provvedere alle prove di tenuta.
Come prima operazione si procederà al riempimento parziale dello scavo rincalzando i tubi lateralmente con terra fina, lasciando scoperti i giunti.
Questo riempimento ha lo scopo di ancorare la condotta che potrebbe subire degli spostamenti dal basso verso l'alto tenendo aperti saracinesche, rubinetti, sfiati, etc. e ciò per assicurare la completa fuoriuscita dell'aria dalla condotta.
Se per ragioni pratiche non si rendesse possibile il riempimento dal punto più depresso, il riempimento dall'alto dovrà farsi il più lentamente possibile.

Terminata l'operazione di carico occorre lasciare aperti i rubinetti e saracinesche superiori per favorire l'uscita degli ultimi residui d'aria e ciò per un periodo di 24 ore.
La tratta da collaudare resterà così piena d'acqua e senza pressione per la durata di 1 giorno consecutivo.
Ultimata l'operazione si proverà gradualmente la tratta in esame alla pressione di esercizio, a mezzo di una pompa a mano applicata al punto più depresso della tubazione.
Tale pressione verrà mantenuta quel tanto che occorre per percorrere la tubazione nei due sensi allo scopo di rilevare le eventuali perdite per cause eccezionali.
In tal caso si toglierà la pressione e si provvederà alle necessarie riparazioni.
Dopo di ciò la tratta sarà pronta per il collaudo definitivo e la pressione verrà anzitutto riportata a quella di esercizio e successivamente a quella di collaudo servendosi della stessa pompa a mano.
La pressione verrà mantenuta costante, senza pompare, per la durata di due ore.
La pressione di collaudo dovrà essere almeno di cinque atmosfere superiore a quella idrostatica nel punto considerato.
Gli oneri per l'esecuzione di dette prove saranno a totale carico dell'Appaltatore che dovrà altresì redigere apposito verbale.
La prova dovrà avvenire alla presenza della D.L..

CAPO V – VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 1. Valutazione dei lavori – condizioni generali

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.
L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.
I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.
Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni di cubatura, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, ecc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.
Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.
Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato nei documenti che disciplinano l'Appalto.

Art. 2. Scavi

Le opere di scavo saranno compensate secondo i prezzi indicati nell'Elenco per gli scavi in genere che comprenderanno:

- taglio di arbusti, piante, estirpazione di cespugli e quant'altro costituisca impedimento allo svolgimento dei lavori;
- lo scavo di materie asciutte e bagnate che dovranno essere rimosse anche in presenza d'acqua;
- qualunque tipo di movimentazione del materiale estratto fino al trasporto a discarica, il rinterro oppure la riutilizzazione nel cantiere stesso;
- per opere provvisorie quali rilevati, passaggi, attraversamenti, puntellature ed armature necessarie a garantire condizioni di assoluta sicurezza per mano d'opera e mezzi impegnati nei lavori;
- il contenimento delle scarpate, la regolarizzazione delle pareti, la formazione di gradoni o livelli per la posa di tubazioni da porre anche su piani differenti, lo spianamento del fondo o la predisposizione di opere di drenaggio.

La misurazione del lavoro svolto sarà eseguita nei modi seguenti:

- per gli scavi di sbancamento il volume sarà valutato secondo le sezioni ragguagliate sulla base delle misurazioni eseguite in corso d'opera prima e dopo i lavori;

- gli scavi di fondazione saranno valutati su un volume ottenuto dal prodotto dell'area di base della fondazione stessa per la profondità misurata sotto il piano degli scavi di sbancamento, considerando le pareti perfettamente verticali.

Il prezzo fissato per gli scavi verrà applicato a tutti i materiali o detriti inferiori ad 1 m^3. (escludendo la roccia da mina) che verranno computati a volume; i materiali o parti rocciose superiori ad 1 m^3. di volume saranno calcolati a parte e detratti dalle quantità degli scavi di materiale vario.
SCAVI DI SBANCAMENTO
Il volume degli scavi di sbancamento verrà calcolato secondo le sezioni geometriche di riferimento rilevate in contraddittorio con l'appaltatore a lavori eseguiti.
Gli scavi per cassonetti, trincee, fossi, canali, etc. eseguiti per lavori stradali, verranno valutati come scavi di sbancamento analogamente a tutti gli scavi per opere murarie ed interventi da realizzare su rilevati già eseguiti.
SCAVI DI FONDAZIONE
Il volume degli scavi di fondazione verrà calcolato moltiplicando la superficie della fondazione stessa per la sua profondità al di sotto del piano di sbancamento, oppure, quando tale sbancamento non dovesse venire effettuato, al di sotto del terreno naturale; nel caso di scavi a diverse profondità, il volume di calcolo sarà suddiviso in più zone alle quali saranno applicati i prezzi relativi fissati nell'Elenco allegato al contratto.
Per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie e strutture simili, verrà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture indicate.
Nel caso di scavi per tubazioni interrate, il piano di posa verrà valutato con una larghezza pari al diametro del tubo aumentato di 20 cm. per parte e considerando i seguenti rapporti indicativi:
a) scavi di profondità fino ad 1,5 m., larghezza = 60 cm.
b) scavi di profondità fino a 3 m., larghezza = 80 cm.
c) scavi di profondità superiori a 3 m., larghezza min.= 1 m.

Art. 3. Rilevati

Il prezzo relativo all'esecuzione di rilevati o rinterri verrà calcolato a volume sulle sezioni o sagome ragguagliate e sarà comprensivo di tutti gli oneri necessari per il costipamento, la disposizione a strati, la formazione di banchine, l'eventuale scavo di cassonetti (da dedurre dal volume complessivo del rilevato), i profili per scarpate e cigli.
Sono esclusi dal calcolo del volume di rilevato da compensare tutti i manufatti di attraversamento dello stesso.
Nel caso di rilevati eseguiti in parte con materiali provenienti da scavi in zone adiacenti ed in parte con materiali provenienti da cave di prestito, verranno fissati e contabilizzati prezzi diversi in relazione alla provenienza del materiale; tali prezzi saranno, comunque, comprensivi di ogni onere necessario (trasporto, movimentazione, etc.) per la realizzazione delle opere indicate.

Art. 4. Casseforme

Tutte le casseforme non comprese nei prezzi del conglomerato cementizio dovranno essere contabilizzate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio.

Art. 5. Calcestruzzi

I calcestruzzi e conglomerati cementizi realizzati con getti in opera per l'esecuzione di fondazioni, strutture in elevazione, solai, murature e strutture in genere, verranno computati a volume.
La fornitura e messa in opera degli acciai per cementi armati viene calcolata a parte ed il volume di tale acciaio deve essere detratto da quello del calcestruzzo.
Il compenso per i calcestruzzi e conglomerati cementizi include tutti i materiali, i macchinari, la mano d'opera, le casseforme, i ponteggi, l'armatura e disarmo dei getti, l'eventuale rifinitura, le

lavorazioni speciali; l'uso di additivi, se richiesti, sarà computato solo per la spesa dei materiali escludendo ogni altro onere.
Le lastre ed opere particolari saranno valutate, se espressamente indicato, in base alla superficie ed il prezzo fissato sarà comprensivo di ogni onere necessario alla fornitura ed installazione.
Queste prescrizioni vengono applicate a qualunque tipo di struttura da eseguire e sono comprensive di ogni onere necessario per la realizzazione di tali opere.

Art. 6. Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato verrà valutato sulla base del volume effettivo senza detrarre il volume del ferro che sarà considerato a parte.
Nel caso di elementi ornamentali gettati fuori opera il volume sarà considerato in base al minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun elemento includendo anche il costo dell'armatura metallica.
Nel prezzo del conglomerato cementizio armato sono compresi gli oneri delle prove, campionature e controlli in cantiere e laboratorio previsti dalle vigenti specifiche.

Art. 7. Strutture prefabbricate

Le strutture prefabbricate mono e multipiano saranno valutate con riferimento alla superficie lorda "filo esterno" computata per ogni piano realizzato, escluse fondazioni, massetti ecc; per fabbricato monopiano e a due piani.

Pali di fondazione
I fori per pali di fondazione trivellati, di diametro 600 mm, saranno realizzati mediante la tecnica a rotazione e computati al metro lineare di perforazione, risulta compreso nel prezzo l'ausilio di fanghi bentonici. Risultano escluse le armature in ferro e il calcestruzzo. **Il trasporto a discarica del materiale di risulta e le prove di carico sui pali saranno a carico dell'Appaltatore in fase di offerta a base di gara**.
Saranno computati a parte l'allestimento cantiere per l'esecuzione dei pali, il trasporto di macchine e attrezzature, scarico e ricarico, gli allacci e gli impianti di messa a norma del cantiere.

Art. 8. Acciaio per strutture in c.a.

L'acciaio impiegato nelle strutture in cemento armato verrà computato a peso ed il prezzo sarà comprensivo della sagomatura, della messa in opera, delle giunzioni, delle legature, dei distanziatori e di ogni altra lavorazione richiesta dalle prescrizioni o dalla normativa vigente.
La misurazione del ferro per c.a. sarà effettuata senza tener conto degli aumenti di trafila rispetto ai diametri commerciali ed assumendo il peso specifico convenzionale di 7,85 kg./dm^3. compresi gli oneri delle prove, campionature e controlli in cantiere e laboratorio previsti dalle vigenti specifiche.

Art. 9. Murature

Tutte le murature andranno computate, secondo il tipo, a volume o superficie su misurazioni effettuate al netto di intonaci; verranno detratte dal calcolo le aperture superiori a 3 m^2, le superfici dei pilastri o altre strutture portanti.
Sono comprese nella fornitura e messa in opera di tale voce tutte le malte impiegate, il grado di finitura richiesta, le parti incassate, le spallette, gli spigoli e quanto altro necessario per la perfetta esecuzione delle lavorazioni successive.

Nei prezzi delle murature, non eseguite con finitura faccia a vista, dovrà essere compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri che dovrà, comunque, essere eseguito sempre compreso nel prezzo, su tutte le facce di murature portanti o per terrapieni per i quali dovranno essere realizzate, a carico dell'appaltatore, feritoie per il deflusso delle acque.
Qualunque sia la curvatura della pianta o sezione delle murature queste saranno valutate come murature rotte senza alcun sovrapprezzo.
Le lavorazioni per cornici, lesene, pilastri di aggetto inferiore ai 5 cm. verranno eseguite senza sovrapprezzo; nel caso di aggetti superiori ai 5 cm. dovrà essere valutato il volume effettivo dell'aggetto stesso.
Nei prezzi delle murature realizzate con materiali di proprietà della stazione appaltante sono comprese le lavorazioni, il trasporto ed ogni onere necessario alla loro messa in opera; il prezzo di tali murature verrà valutato a parte oppure diminuendo di una percentuale stabilita le tariffe concordate per lo stesso lavoro completamente eseguito dall'appaltatore.
MURATURE DI MATTONI AD UNA TESTA O IN FOGLIO
Le murature di mattoni ad una testa od in foglio saranno misurate al rustico, vuoto per pieno, deducendo le aperture di superficie uguale o superiore ad 3 m^2., restando sempre compresi nel prezzo i lavori per spallette, piattabande e la fornitura e posa in opera dei controtelai per i serramenti e per le riquadrature.

Art. 10. Intonaci

Il calcolo dei lavori di esecuzione degli intonaci verrà fatto in base alla superficie effettivamente eseguita; il prezzo indicato sarà comprensivo di tutte le fasi di preparazione e di applicazione includendo le riprese, la chiusura di tracce, i raccordi, i rinzaffi ed il completo trattamento di tutte le parti indicate.
Per gli intonaci applicati su muri interni di spessore inferiore a 15 cm. saranno calcolate le superfici eseguite detraendo tutti i vuoti presenti (porte, finestre, ecc...) e non considerando le riquadrature.
Per gli intonaci applicati su muri interni di spessore superiore a 15 cm. il calcolo verrà eseguito vuoto per pieno con le seguenti specifiche:
a) per i vani inferiori a 3 m^2 di superficie non saranno detratti i vuoti o le zone mancanti e non saranno computate le riquadrature dei vani;
b) per i vani superiori a 3 m^2 di superficie si dovranno detrarre tutti i vuoti e le zone mancanti ma dovranno essere calcolate le eventuali riquadrature dei vani.
Nel caso di lesene, riquadrature o modanature saranno computate le superfici laterali di tali elementi solo quando la loro larghezza superi i 5 cm.; dovranno essere, inoltre, inclusi nel prezzo anche i raccordi o curve dell'intonaco con raggio di curvatura inferiore a cm. 15 e la misurazione verrà effettuata come per gli spigoli vivi.
Gli intonaci esterni saranno valutati sulle superfici effettivamente eseguite, procedendo quindi alla detrazione delle aperture per porte e finestre superiori ad 3 m^2; l'applicazione di intonaco per l'esecuzione di lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm. o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm. dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.
Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori ai 5 o 15 cm. indicati saranno considerate come superfici piane.
Nel prezzo unitario fissato per gli intonaci interni ed esterni saranno comprese anche tutte le lavorazioni necessarie per la chiusura e le riprese da eseguire dopo la chiusura di tracce o dopo la messa in opera di pavimenti, zoccoletti e telai per infissi interni ed esterni.
Nel caso di lavori particolari verranno fissate apposite prescrizioni (per la valutazione di tali opere) in mancanza delle quali resta fissato quanto stabilito dalle norme del presente capitolato.

Art. 11. Pareti in cartongesso

Le pareti in cartongesso, vuoto per pieno, deducendo le aperture di superficie uguale o superiore ad 3 m^2, restando sempre compresi nel prezzo i lavori per il taglio, lo sfrido, i paraspigoli, la costruzione delle pareti dal pavimento fino al solaio, la formazione di vani per porte completi di idoneo rinforzo perimetrale in struttura metallica per l'ancoraggio del serramento, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, nonché l'onere di procedere in tempi successivi all'applicazione della lastra in attesa dell'esecuzione di impianti elettrici e termoidraulici da inserire, l'eventuale inserimento di telai di supporto per carichi generici sospesi da fissarsi alle pareti e l'onere di spesa da sostenere per il collaudo acustico di pareti a campione.

Art. 12. Opere da pittore

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, ecc... interni od esterni ed i rivestimenti termoisolanti a cappotto verranno misurate vuoto per pieno, deducendo le aperture di superficie uguale o superiore ad 4 m^2.
L'applicazione di tinteggiatura per lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm. o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm. dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.
Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori ai 5 o 15 cm. indicati saranno considerate come superfici piane.
Le verniciature eseguite su opere metalliche, in legno o simili verranno calcolate, senza considerare i relativi spessori, applicando alle superfici (misurate su una faccia) i coefficienti riportati:
a) opere metalliche, grandi vetrate, lucernari, ecc... (x 0,75)
b) opere metalliche per cancelli, ringhiere, parapetti (x 2)
c) infissi vetrati (finestre, porte a vetri, ecc...)(x 1)
d) persiane lamellari, serrande di lamiera, ecc.. (x 3)
e) persiane, avvolgibili, lamiere ondulate, ecc…(x 2,5)
f) porte, sportelli, controsportelli, ecc… (x 2)
Il prezzo fissato per i lavori di verniciatura e tinteggiatura includerà il trattamento di tutte le guide, gli accessori, i sostegni, le mostre, i telai, i coprifili, i cassonetti, ecc…; per le parti in legno o metalliche la verniciatura si intende eseguita su entrambe le facce e con relativi trattamenti di pulizia, anticorrosivi (almeno una mano), e di vernice o smalti nei colori richiesti (almeno due mani), salvo altre prescrizioni.
Le superfici indicate per i serramenti saranno quelle misurate al filo esterno degli stessi (escludendo coprifili o telai).
Il prezzo indicato comprenderà anche tutte le lavorazioni per la pulizia e la preparazione delle superfici interessate.

Art. 13. Massetti

L'esecuzione di massetti di cemento a vista o massetti di sottofondo normali o speciali verrà computata secondo i metri cubi effettivamente realizzati e misurati a lavoro eseguito.
Il prezzo comprenderà il conglomerato cementizio, le sponde per il contenimento del getto, la rete elettrosaldata richiesta, la preparazione e compattazione delle superfici sottostanti, la lisciatura finale con mezzi meccanici, la creazione di giunti e tutte le lavorazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori richiesti.

Art. 14. Pavimenti

I pavimenti verranno calcolati in base alle superfici comprese fra le pareti escludendo le zone non pavimentate superiori a 0,30 m^2 e le parti perimetrali sotto l'intonaco; i pavimenti dovranno, inoltre, essere completi di ogni lavorazione necessaria eseguita con i mezzi e la mano d'opera richiesti per la consegna dei lavori finiti compresi i ritocchi, i raccordi con l'intonaco, ecc...
I massetti di sottofondo saranno parte degli oneri inclusi nei solai (come precedentemente specificato) oppure saranno inclusi nei lavori di preparazione dei pavimenti, in ogni caso non costituiranno elemento di richiesta per spese aggiuntive da parte dell'appaltatore.
Nel caso di pavimentazioni esterne il prezzo indicato sarà comprensivo dei lavori di formazione dei sottofondi o massetti dello spessore e tipo richiesti; per quantitativi o strati di tali sottofondi superiori ai 10 cm. di conglomerato cementizio (escludendo gli strati di preparazione sottostanti che sono inclusi nel prezzo), la valutazione sarà fatta a volume ed incorporata nel prezzo complessivo dei lavori indicati senza nessuna altra aggiunta per qualunque altro onere.
Le superfici ricoperte con conglomerato bituminoso verranno valutate a metro quadrato e saranno eseguite negli spessori e modi prescritti.

Art. 15. Rivestimenti

I rivestimenti e le eventuali decorazioni verranno calcolati, salvo altre prescrizioni, in base alle superfici effettivamente eseguite, detraendo tutte le aree o zone non interessate da tali lavori superiori a 0,30 m^2.
Il prezzo indicato sarà comprensivo della preparazione dei giunti nei modi e nelle dimensioni fissate dagli elaborati progettuali o dalle indicazioni del direttore dei lavori ed anche di tutti gli interventi di preparazione dei materiali, dei mezzi e mano d'opera necessari per il completamento di quanto indicato inclusa la pulizia finale da eseguire dopo la sigillatura dei giunti.

Art. 16. Controsoffitti

I controsoffitti verranno forniti completi di materiali, apparecchiature e mano d'opera necessari alla loro esecuzione.
Il prezzo fissato, a metro quadrato, includerà tutti i tagli necessari per il montaggio, la struttura di sostegno, le sagomature, gli incassi di plafoniere e griglie dell'impianto di condizionamento, la predisposizione di alloggiamenti per i punti di rilevazione antincendi; dalla superficie di calcolo non verranno detratti i fori praticati per l'inserimento dei suddetti accessori e l'appaltatore non potrà richiedere compensi aggiuntivi per l'esecuzione di tali aperture.

Art. 17. Materiali isolanti

Il calcolo delle superfici di materiale isolante verrà effettuato in base all'estensione effettiva dei solai o delle pareti di appoggio di tali materiali e sarà espresso in metri quadrati; nel caso di rivestimenti isolanti di tubazioni, la valutazione sarà in metri lineari. Dal computo delle superfici di materiale isolante installato si dovranno detrarre i vuoti maggiori di 0,30 m^2.
Il prezzo indicato comprenderà i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari per la completa esecuzione dei lavori indicati inclusi i raccordi, le sovrapposizioni, ecc...
Per gli isolanti da applicare su tubazioni la valutazione sarà effettuata nei modi seguenti:
a) nel caso di isolanti costituiti da guaina flessibile, per metro lineare;
b) nel caso di isolanti costituiti da lastre, per metro quadro di superficie esterna;
c) l'isolamento di valvole, curve ed accessori rivestiti con lastra è conteggiato con il doppio della superficie esterna.

Art. 18. Impermeabilizzazione

Tutte le impermeabilizzazioni eseguite sui vari tipi di superfici saranno valutate sulla base dei metri quadrati effettivamente realizzati senza ulteriori oneri per la sovrapposizione dei teli o per raccordi vari; dal calcolo verranno dedotti i vuoti superiori ad 1 m^2.
I risvolti da realizzare per l'impermeabilizzazione del raccordo con le superfici verticali verranno computati a metro quadrato solo quando la loro altezza, rispetto al piano orizzontale di giacitura della guaina, sia superiore a 15 cm.
Il prezzo indicato comprenderà tutti i lavori di preparazione, i mezzi, i materiali e la mano d'opera richiesti, la sigillatura a caldo delle sovrapposizioni, la creazione di giunti e connessioni e quanto richiesto.

Art. 19. Infissi

Tutti gli infissi interni ed esterni, realizzati in legno, saranno valutati sulla base della superficie misurata sul filo interno dei telai ed il prezzo includerà tutti i coprifili, le guide, il controtelaio, guarnizioni di tenuta ed i vetri (del tipo e spessore fissato).
Le parti centinate saranno computate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, misurato ad infisso chiuso, includendo nel prezzo anche i coprifili, le guide, il controtelaio ed i vetri.
La fornitura e la posa in opera degli infissi dovrà comprendere, nel prezzo indicato in elenco, anche tutta la ferramenta necessaria al fissaggio con gli ancoraggi, le maniglie, le cerniere, i sistemi di chiusura e quant'altro occorrente al completo funzionamento ed alla perfetta tenuta degli infissi stessi.
Oltre ai materiali indicati nelle singole descrizioni, il prezzo fissato per ogni tipo di infisso sarà comprensivo di quanto necessario alla completa installazione degli elementi richiesti.

Art. 20. Tubazioni

Le tubazioni metalliche saranno valutate a peso o in metri lineari, quelle in plastica saranno valutate esclusivamente secondo lo sviluppo in metri lineari; in tali valutazioni è compreso anche il computo delle quantità ricavate dalle curve o pezzi speciali. La misurazione andrà effettuata sulla rete effettivamente installata a posa in opera ultimata; il prezzo delle tubazioni dovrà comprendere eventuali giunti, raccordi, filettature e le altre lavorazioni necessarie per una completa messa in opera.
Il prezzo per le tubazioni resterà invariato anche nel caso che i vari elementi debbano venire inglobati in getti di calcestruzzo e comprenderà ogni onere relativo al fissaggio provvisorio nelle casseforme.
La valutazione delle tubazioni in gres, cemento-amianto ed in materiale plastico, sarà calcolata a metro lineare misurato lungo l'asse della tubazione.
I tubi di rame o lamiera zincata necessari per la realizzazione di pluviali o gronde saranno valutati secondo il peso sviluppato dai singoli elementi prima della messa in opera ed il prezzo dovrà comprendere anche le staffe e le cravatte di ancoraggio che saranno dello stesso materiale.
Le tubazioni in rame con o senza rivestimento in PVC per impianti termici o sanitari saranno valutate in metri lineari misurati dopo la messa in opera e tale prezzo dovrà comprendere anche i pezzi speciali, le giunzioni e le staffe di sostegno.
Le tubazioni in pressione di polietilene saranno valutate al metro lineare e tale misurazione, effettuata dopo la messa in opera, dovrà comprendere anche i pezzi speciali, le giunzioni e le staffe di sostegno.

Art. 21. Opere in metallo

Le opere in metallo (esclusi gli infissi per i quali si rimanda al paragrafo già riportato) saranno valutate, salvo altre prescrizioni, a peso e le quantità verranno stabilite sui manufatti completati prima della loro posa in opera e della verniciatura.
Nei prezzi dei lavori in metallo sarà compreso ogni onere per forniture accessorie, lavorazioni e montaggio necessari a dare l'opera completa in ogni sua parte incluse anche le lavorazioni per la predisposizione di eventuali ancoraggi su supporti murari o di altro tipo.
Il prezzo indicato per le opere in metallo o le tubazioni sarà, inoltre, comprensivo di raccordi, connessioni, giunti, ed ogni altro onere necessario alla completa esecuzione dei lavori indicati.

Art. 22. Opere in vetro

Nel caso di lastre di vetro o cristallo espressamente richieste con valutazione separata, il calcolo verrà effettuato sulla base della superficie effettiva senza considerare i tagli o le parti incastrate su telai portanti.
Nel caso di lastre di vetro si avranno le seguenti valutazioni:
a) cristallo float temperato incolore o colorato-superfici unitarie non inferiori a 0,5 m^2;
b) vetro stampato incolore o colorato-superfici unitarie non inferiori a 0,5 m^2;
c) vetrate isolanti termo-acustiche (vetrocamera)-superfici unitarie non inferiori a 0,5 m^2;
I prezzi fissati per le opere descritte si intendono comprensivi di tutto quanto richiesto per la completa esecuzione delle stesse.

Art. 23. Opere da lattoniere

Il calcolo dei canali di gronda, dei condotti, dei pluviali, etc. verrà eseguito, salvo altre prescrizioni, a metro lineare od in base alla superficie (nel caso di grandi condotti per il condizionamento, scossaline, converse, ecc...) ed il prezzo fissato sarà comprensivo della preparazione, del fissaggio, delle sigillature, dei tagli e di tutte le altre lavorazioni necessarie o richieste.
I tubi di rame necessari per la realizzazione di pluviali o gronde saranno valutati secondo il peso sviluppato dai singoli elementi prima della messa in opera ed il prezzo dovrà comprendere anche le staffe e le cravatte di ancoraggio che saranno dello stesso materiale.

Art. 24. Sigillature

I lavori di sigillatura di notevole entità, espressamente indicati come opere da valutare a parte, saranno calcolati a metro lineare e comprenderanno la preparazione e la pulizia delle superfici interessate, l'applicazione dei prodotti indicati e tutti gli altri oneri e lavorazioni necessari.

Art. 25. Opere di sistemazioni esterne

I reinterri, sottofondi, fondazioni ed ossature stradali, manti in conglomerati bituminosi e pavimentazioni verranno misurate secondo le quantità effettivamente realizzate; dopo sistemazione, costipazione ed assestamento del materiale.

Art. 26. Ponteggi e piani di lavoro

I prezzi fissati per i singoli articoli che compongono le varie categorie di lavoro di cui sopra, sono tutti comprensivi degli oneri e costi inerenti la formazione ed il disfacimento di ponteggi e piani di

lavoro, ad esclusione del solo articolo riguardante il rivestimento termoisolante a cappotto per il quale è stato corrisposto a parte l'onere dei ponteggi di sevizio. In quel caso la misurazione verrà effettuata a metroquadrato utile in proiezione verticale di facciata del ponteggio, per area utile si intende l'area limitata dalla lunghezza effettiva del ponteggio e dall'altezza misurata dal piano di imposta delle basette all'ultimo impalcato praticabile del ponteggio stesso.

Art. 27. Valutazione dei lavori in economia

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla Direzione dei Lavori.
Nel caso di lavori non previsti o non contemplati nel contratto iniziale, le opere da eseguire dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori.
Il prezzo relativo alla mano d'opera dovrà comprendere ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.
Nel prezzo dei noli dovranno essere incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.
Il prezzo dei materiali dovrà includere tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.
Tutti i ritardi, le imperfezioni ed i danni causati dalla mancata osservanza di quanto prescritto saranno prontamente riparati, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, a totale carico e spese dell'Appaltatore.